

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ІХ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
ТА СТУДЕНТІВ

МОЛОДЬ У СВІТІ
СУЧASNIX TЕХНОЛОГIЙ

ЗА ТЕМАТИКОЮ

ВИКОРИСТАННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В
СУЧASNOMU ЦИФРОВому
СУСПІЛЬСТВІ

4 - 5 червня 2020р.
м. Херсон

Міністерство освіти і науки України
Херсонський національний технічний університет

МАТЕРІАЛИ

**IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів,
асpirантів та молодих вчених**

**Materials of the 9s International Scientific and Practical Conference of
Students and Young Scientists**

«Молодь у світі сучасних технологій»

«Молодежь в мире современных технологий»

«Young people in the world of modern technologies»

за тематикою:

**«ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧASNOMU
ЦИФРОВОМУ СУСПІЛЬСТВІ»**

**«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
СОВРЕМЕННОМ ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ»**

**«THE USE OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MODERN
DIGITAL SOCIETY»**

Збірник наукових праць

4-5 червня 2020 року
4-5 июня 2020 года
4-5 of June 2020

Херсон

УДК 330.111.66:005.8

М 75

Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (4-5 червня 2020 р., м. Херсон) / за заг. ред. Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2020. – 442 с.

ISBN 978-617-7783-84-7 (електронне видання)

Доповіді наукової конференції містять результати наступних досліджень: сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; моделювання та оптимізація інформаційних систем; управління проектами регіонального розвитку; мережні та телекомунікаційні технології.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність статистичної та іншої інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

Склад редакційної групи:

Голова - к.т.н., доцент Райко Г.О., к.т.н., доцент Григорова А.А., к.т.н., доцент Сидорук М.В; к.т.н., доцент Данилець Є.В., к.т.н., доцент Карамушка М.В., к.т.н., доцент Хапов Д.В., к.т.н., доцент Соколова О.В., к.т.н., доцент Веселовська Г.В., к.т.н., доцент Козел В.М., к.т.н., доцент Лепа Є.В., к.т.н., доцент Соколов А.Є., к.т.н., доцент Димов В.С., ст. викл. Ігнатенко Г.А. , ст. викл. Дроздова Є.А..

Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Райко Галина Олександрівна.

УДК 330.111.66:005.8

ISBN 978-617-7783-84-7 (електронне видання)

© Херсонський національний
технічний університет, 2020
© ФОП Вишемирський В. С., 2020

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	10
Акобян Т.А., Новосьолова О.С. Інформаційне забезпечення діяльності страхових компаній	11
Арабаджі С.І., Алексєєва Г.М., Чуприна Г.П. Використання ІКТ при вивченні вищої математики засобами "Mathcad"	13
Балыш А.А., Часновская Д.О., Усевич В.А. Влияние информационных технологий на мировую экономику.....	16
Бевз С.В., Войтко В.В., Мельник Л.Д. Аналіз особливостей веб-скрепінгу з використанням бібліотеки Beautiful Soup	19
Bereziuk L.L., Bereziuk O.V. Information Technologies In The Study Of Disciplines Of The Cycle "Life Safety".....	21
Bereziuk O.V. Application Of Information Technologies For Designing Machines For Assembly And Primary Processing Of MSW.....	24
Bereziuk O.V. Virtual Laboratory Stand For Laboratory Work "Research And Evaluation Of The Electromagnetic Field In The Workplace"	27
Білощерківець О.Г., Воргуль О.В. Програмовані логічні інтегральні схеми – на службу суспільству	30
Богашко О.Л. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій	32
Божок А.І., Ракитянська Г.Б. Аналіз програмних додатків для менеджменту графічних зображень	34
Бондаренко В.А., Гордич А.А. Стеганографическая защита экономической информации	35
Булатов В.І., Кірей К.О. Проблеми створення автоматизованої системи оптимізації розкладу навчальних занять у ЗВО	36
Величко М.О., Бур'ян А.С., Романюк О.Н. Метод додаткових оцінювальних функцій для антиалайзингу зображень меж кіл.....	38
Гожий О.О. Відновлення інформаційного вмісту накопичувачів інформації за допомогою вільного програмного забезпечення в середовищі операційних систем сімейства Linux	41
Голова А.В., Демченко В.М. Місце штучного інтелекту у сфері управління проєктами	43
Головач А.Г., Марковская Н.В. Clean Architecture в Android приложениях.....	45
Госяк Н.Г., Данилець Є.В. Використання стратегії Mobile First при створенні інтернет-магазину автозапчастин	48
Гринь С.О., Железняк А.М. Перспективи застосування мобільного додатку "Дія" як інструменту цифровізації в Україні	50
Гродецький Б.І. Хмарні технології у навчальному процесі в умовах інклузивного навчання	52
Гудкова А.В., Журан О.А. Розвиток електронної торгівлі в Україні в часи пандемії	55
Дергалюк М.О., Вишницька С.В., Бужин В.Є. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій.....	58
Дергалюк М.О., Сікорська А.С., Кошовець А.А. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій.....	60
Дмитренко В.О., Веселовська Г.В. Дослідження передумов розробки комп’ютерної системи діагностики графічного планшету Wacom Cintiq Pro Touch 16FHD	62

Жулего А.В., Алексеева Г.М., Антоненко О.В. Використання платформи Google Classroom під час карантину для вивчення предмету фізики та інформатики у школі.....	65
Журавльова І.О. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток школяра середньої школи	67
Заскальна Г.Б., Федушко С.С. Сучасні тенденції в популяризації навчальних закладів	69
Здражевська Л.Ю., Данилець Є.В. Створення мобільної версії сайту інтернет-магазину електроніки з використанням адаптивного дизайну	70
Игнатьева А.И., Сетько Е.А. Развитие информационных технологий в сфере ресторанных бизнесов.....	72
Ільченко О.М., Цебень Р.Л. Сучасні інформаційні технології обліку в управлінні підприємством.....	74
Казмирчук О.В., Данилець Є.В. Розробка веб-сайту інформаційної підтримки конференції кафедри інформаційних технологій ХНТУ	77
Киричук В.О., Сидорук М.В. Сучасні тенденції і перспективи розвитку інформаційних технологій в банківській сфері	79
Кобзик А.Ч., Козак Н.И., Усевич В.А. Современные тенденции развития информационных технологий.....	82
Коваленко А.Г. Кейс-метод у формуванні комунікативної компетентності учнів 6 класу на уроках з української мови.....	85
Корзун В.А., Кабушко Д.Г., Черепица Л.С. Технология беспроводной передачи данных: достоинства и недостатки.....	88
Король Д.С., Черноволик Г.О. Розробка системи створення тестів "TryOut"	91
Кривицька В.А., Алексеева Г.М., Овсянников О.С. Освітні платформи для контролю навчальних досягнень учнів під час дистанційного навчання	94
Криворучко П.В., Романюк О.Н. Ринок відеокарт у 2019 році.....	97
Кузнєцов О.О. Інформаційні технології як інструмент для підвищення ефективності освітнього сервісу	98
Лабунь Д.Л., Романюк О.Н. Розробка програми контролю вихідних запитів користувача ..	102
Левченко Я.С., Дроздова Е.А. Система мониторинга работоспособности электронных систем автомобиля	105
Леменік Я.А., Алексеева Г.М., Горбатюк Л.В. З досвіду використання технологій дистанційного навчання в ЗСО в умовах карантину	107
Лещук Г.В. Освітні можливості інформаційних технологій	109
Лопушко А.В., Пашковская А.А., Гордич А.А. Компьютерная технология скрытой передачи экономической информации.....	112
Майданюк В.П., Білоконь В.В. Розробка програмного забезпечення для стеганографічного захисту даних	115
Максимук Г.С., Тулученко Г.Я. Інтегровані заняття з вищої математики в технічному ЗВО	117
Мар'єнко М.В. Інноваційні моделі формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів до роботи в науковому ліцеї	119
Мартиросян А.С., Рейда О.М. Аналіз інтерактивних додатків для контролю курсу лікування пацієнта	121

Марченко О.В., Демакіна Т., Полстаєва Г.Н. Мультимедіа як поєднання дизайну і сучасних технологій.....	122
Матвійчук О.В., Цебень Р.Л. Інформаційні технології в обліку	125
Михайлова О.С. Сравнительный анализ уровня развития ИКТ в странах мира.....	127
Михалевич А.Д., Забродская К.А. Современные направления развития цифровых технологий в финансовой и банковской деятельности	130
Монастирний Д.В., Сидорук М.В. Інформаційне забезпечення фінансів підприємства	134
Мотузов О.А., Марковская Н.В. Разработка и тестирование советника на основе методов технического анализа Awesome Oscillator, Stochastic Oscillator	137
Мошківська Н.І., Горобець С.М. Засоби автоматизації процесу розробки сайтів	140
Наумовський А.Ю., Майданюк В.П. Розробка програмного забезпечення ущільнення зображень без втрат на основі алгоритму арифметичного кодування.....	143
Ніколайчук Т.О. Datenschutz як інструмент стабілізації еколо-інформаційного середовища	145
Островський С.В., Рейда О.М. Аналіз інтерактивних додатків для запам'ятовування із використанням флеш-карт	149
Palahniuk D.M., Bereziuk O.V. Basic Principles Of Information Security.....	150
Паламар А.М. Метод керування системою безперебійного живлення на основі прогнозування з використанням рекурентної нейронної мережі	153
Панченко О.П., Алексєєва Г.М. Формування м'яких навичок (soft skills) як складової технологічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів засобами інтернет-технологій	155
Пашинська В.В. Використання Adobe Illustrator для створення навчального графічного контенту	158
Петров О.М., Карамушка М.В. Інноваційні стратегії компаній нової економіки: сектор інформаційно-комунікаційних технологій	161
Прищепа О.Б., Сидорук М.В. Система електронного документообігу підприємства	164
Прухницький В.С. AR-маски.....	166
Ремньов М.Д., Григорова А.А. Інформаційні технології в управлінні підприємством сфери послуг	168
Романюк О.Н., Верещагіна О.В. Використання відеокарт для неграфічних розрахунків	170
Романюк О.Н., Вяткин С.И., Станиславенко Є.Г. 3D-моделирование на основе одного ракурса изображения	173
Романюк О.Н., Луценко Р.С. Типи моніторів і їх характеристики	175
Романюк О.Н., Марущак А.В. Типи та характеристики відеокарт	178
Романюк О.Н., Марущак А.В., Шмалюх В.А. Аналіз боді 3D-сканерів людини	181
Романюк О.Н., Романюк О.В., Кокушкін В.М. Аналіз методів визначення осі симетрії обличчя людини	184
Романюк О.Н., Романюк О.В., Яковенко О.О. Метод прискореного зафарбовування поверхонь 3D-об'єктів	187
Романюк О.Н., Романюк О.В., Яковенко О.О. Підвищення продуктивності рендерингу Гуро	190

Романюк О.Н., Романюк С.О., Кокушкін В.М. Використання тривимірного моделювання для пластичної хірургії.....	193
Романюк О.Н., Станіславенко Є.Г. Текстові редактори для веб-розробників	196
Сильванович В.И. Трансфер знаний в аграрном секторе экономики посредством интернета: теоретико-методологические аспекты	198
Скібчик В.І. Інформаційні технології в рільництві України: стан і перспективи	200
Сокольський О.С., Мельников О.Ю. Демонстрація порівняння роботи алгоритмів пошуку даних за допомогою інформаційно-навчальної системи власної розробки	204
Ставінська І.В., Григорова А.А. Інформаційні технології в HRM.....	206
Стойчева Е.Р., Алєксєєва Г.М., Кравченко Н.В. Використання динамічної комп'ютерної програми GeoGebra на уроках математики.....	209
Тарасова А.Л., Перова И.Г. Беспроводная передача электромиографического сигнала	212
Тишковець А.С., Карамушка М.В. Методика оцінки потенціалу економічної стійкості IT-підприємства	213
Ткаченко К.А. Огляд можливостей хмарного сервісу Figma.com для створення графічних інтерфейсів	216
Тришкина В.В., Шестак А.А., Усевич В.А. Информационные технологии в рекламе	219
Туряниця Д.С., Григорова А.А. Автоматизація інформаційної діяльності підприємства	221
Фоменко В.Д., Сайківська Л.Ф. Використання інтернету речей у телекомунікаціях	223
Хапов Д.В., Ігнатенко І.П. Інформаційна система оцінки сталого розвитку регіонів	224
Цибулька В.В., Алєксєєва Г.М., Чернега О.А. Використання середовища розробки додатків Unity 3D	227
Чан А.Л.В., Романюк О.Н. Аналіз відтворення поверхні шкіри людини з використанням дистрибутивних функцій відбивної здатності	230
Чудновцева А.В., Малеєв В.О., Безпальченко В.М. Ризики використання гаджетів	233
Шаповалова А.С., Григорова А.А. Інформаційні технології у сфері страхування	236
Шерстюк О.И. Многофакторная модель реализации задач бэклога продукта с учётом компетенций Scrum-команды	238
Шинкар Д.Ф., Цебень Р.Л. Інформаційні технології в аудиті.....	240
Шмелев I.I., Зайцева Т.А. Моделювання контактних задач механіки за допомогою програмного пакету ANSYS	243
Ястребова О.І., Веселовська Г.В. Аналіз актуальних проблемних аспектів у галузі інформаційних систем і технологій комп'ютеризованого дистанційного навчання	246
Ящук О.В., Зоря М.В., Мохнатко І.М. Сучасні напрями реалізації дистанційного навчання для здобувачів вищої освіти.....	249
СЕКЦІЯ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	253
Almashova V., Ohniewa O. Improvement Of The Decision Support System For Simulation Of Vegetable Peas Yield	254
Андрushko Т.Е., Соколова О.В. Розробка комп'ютерної системи діагностики та контролю сонячних станцій.....	256
Антошкін О.А., Bardjan P.O. Автоматизація проектування систем протипожежного захисту з оптимізацією їх складу	258

Бурбело С.М., Костюк К.А., Кузнєцов Л.Г. Особливості використання процесорних тактів при оцінюванні часу роботи програм.....	261
Вікарчук А.В., Романюк О.Н. Аналіз графічних планшетів	264
Войтко В.В., Боднар О.А., Рекута Ю.С. Розробка веб-системи для оцінювання конкурсних графічних робіт	266
Войтко В.В., Коваленко О.О., Позур М.Ю. Розробка систем пошуку іменованих сущностей у тексті з використанням нейронних мереж	269
Грицук В.Ю., Концелідзе Є.М., Грицук Ю.В. Використання MS Excel для моделювання та розрахунку дорожнього одягу нежорсткого типу	271
Дегтярьов Д.Ю., Рейда О.М. Метод контролю швидкості повітряного потоку на базі програмованого контролера	273
Димова Г.О., Димов В.С., Приходько Д.Л. Модель планування діяльності підприємства ...	274
Єгошкін Д.І., Гук Н.А. The Fuzzy Logic Classification Algorithm With Three Dimensional Membership Functions And Dynamic Knowledge Base	276
Журун Ю.А. Использования API-методов фреймворка Bootstrap для создания таблиц	278
Кадацький М.А., Мельников О.Ю. Розрахунок показників спортсмена-метальника ядра за допомогою штучної нейронної мережі з 14 вхідними факторами.....	280
Kasper A., Ohniewa O. Improvement Of Raster Image Processing Information System For People With Visual Defects	283
Кощей А.В., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Применение информационной энтропии к анализу электромиографических сигналов.....	285
Кузнецов С.И., Князева Я.В. Разработка программного обеспечения для экологической оценки источников загрязнения атмосферы	288
Лобода Д.В., Романова И.А. Перспективы применения технологии Blockchain в логистике	290
Майфельд Д.П., Дроздова Е.А. Автоматизовані складські системи.....	293
Махенько Я.Д. Створення web-орієнтованого додатку для обліку засобами Flask	297
Павлова Д.Б., Заволодько Г.Е., Обод І.І. Обробка даних кооперативних систем спостереження повітряного простору	299
Пекарская А.С., Цехан О.Б. Модификация муравьиного алгоритма для решения одной задачи инкассации средствами R	301
Pishenin V.A., Boskin O.O., Levitsky V.N. Social Media Presentation Review.....	304
Поліщук Ю.К., Жуковський С.С. Використання SPI Flash в техніці.....	306
Радюк П.М., Грипинська Н.В. Простір пошуку для задачі оптимізації архітектури нейронної мережі	308
Савченко С.І., Дроздова Е.А. Розробка системи отримання метеоданих.....	311
Сидляревич Е.А., Марковская Н.В. CRM-система как инструмент повышения эффективности маркетинговой деятельности на предприятии ОАО "Гронитекс"	313
Сітнікова А.К., Карамушка М.В. Нові інструменти управління на базі інтернет-технологій і їх адаптація до управління персоналом, партнерами і продуктами компанії	316
Трач О.Ю., Кательніков Д.І. Метод класифікації графічних зображень на основі комплексної оцінки нейронних мереж	319
Хорошко О.О., Філатова Т.В. Моделювання інформаційних систем управління.....	321

Чумак В.С., Носова Т.В., Чугуй Є.А. Розробка реабілітаційного комплексу стимуляції м'язів на основі міографічних даних	324
Iatsenko D.V., Veselovskaya G.V. The Feature Analysis In The Development Problem For Models, Methods And Information Technologies On The Optimization Of The User Interaction With Electronic Resources Of Computer-Based Training Systems.....	327
СЕКЦІЯ 3. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ	329
Абдуjabорова М.Т. Порядок аналіза фінансового состояния пpeдприятия водоснabжeния	330
Бахмач Д.Е., Цибулевський Ю.Є. Плавучі сонячні електростанції як елемент розвитку технології "Розумні мережі"	333
Boichev V., Raiko H. Implementation In Ukraine Of Sustainable Development Goals	335
Валькова О.О., Проскурович О.В., Вальков О.Б. Моделювання застосування капітальних інвестицій на рівні регіону	338
Gurevich A. Elevator Rails Washing Device	342
Дудина Н.Н., Фролова Ю.В., Токаревская Н.Г. Разработка ГИС-проекта "Безработица в регионах Республики Беларусь"	344
Захарова М.А., Ляликова В.И. Классификация районов Гродненской области по развитию малого и среднего бизнеса за 2017 год	347
Ismailova M.M. Analysis Of Profit And Forms Of Its Generation	350
Ismailova M.M. The Content And Procedure For Reporting Financial Results Of The Enterprise In Accordance With IFRS	351
Калинько И.В., Гордеева И.А. Формирование программ инновационного развития регионов	353
Кузнецова Д.А., Усевич В.А. Информационные технологии в экономике	356
Пирогова Ю.В., Лінник О.В. Пристрiй для 3D принтiнгу в комбустологiї	358
Raiko O., Krechun R., Raiko H. The Approaches Used To Determine Convergence	361
Савченко-Марущак М.С., Райко Г.О. Європейський досвiд управлiння сталim розвитком держави.....	363
Свиштунова Ю.В., Сетько Е.А. Влияние современных технологий на окружающую среду .	366
Сергiєнко Р.В. Метод контролю калорiйностi та якостi бiопалива аграрного походження ..	368
Федорова М.С. Региональный розвиток - майбутнє сучасних країн.....	370
Шевченко Е.В., Усевич В.А. Программное обеспечение для экономического анализа	372
Яхонт Н.В., Ляликова В.И. Система ранжирования и классификации воеводств Республики Польша по качеству жизни населения средствами системы R	374
СЕКЦІЯ 4. МЕРЕЖНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ	378
Балаева Е.Д., Сетько Е.А. Использование программы "Kahoot" на занятиях по математике	379
Богданов I.C., Козел В.М. Основнi атаки на DNS-сервер та DNSSEC як метод захисту	381
Глущенко А.О., Обод I.I., Свид I.B. Аналiз iнформацiйних процесiв обмiну даними у системi контролю повiтряного простору.....	384
Даценко О.О., Обод I.I., Свид I.B. Аналiз вимог до iнформацiйних систем системi контролю повiтряного простору.....	386

Демиденко О.К., Димов В.С. Комп'ютерна система управління пристроями реалізації розподіленої зовнішньої реклами установи.....	389
Завгородній В.В., Соколов А.Є. Просування товарів та послуг за допомогою інтернет технологій.....	392
Іванчук О.В., Соколова О.В. Методи оптимизації сайтів для прокращення пошукової видачі	395
Козирев С.Р., Обод І.І., Свид І.В. Інформаційна мережа систем спостереження повітряного простору	398
Маляров М.В., Христич В.В. Використання хмарних технологій для автоматизації обліку успішності здобувачів освіти	401
Молосай И.А., Сечко П.А., Забродская К.А. Технологии дистанционного обучения: преимущества и недостатки	404
Наземцева А.Д., Димов В.С. Комп'ютерна система управління 3D рекламною установкою	407
Оксюм Т.Ю., Горносталь С.А., Петухова О.А. Вдосконалення пожежної безпеки в готелях	411
Пахомова А.А., Сайківська Л.Ф. Розробка осцилоскопа на основі мікроконтролера	412
Пилипенко В.М., Аргунов М.О., Сайківська Л.Ф. Підключення приладу для вимірювання критичної частоти злиття миготінь до персонального комп'ютера.....	414
Сетько Е.А., Медведева В.Ю. Современные и традиционные методы обучения	416
Сечко П.А., Молосай И.А., Забродская К.А. Генезис развития, виды и модели дистанционного обучения	418
Сокіркаєв Д.В., Сайківська Л.Ф. Вибір мікроконтролера для використання у смарт-картах	421
Старокожев С.В., Обод І.І., Свид І.В. Оптимізація обробки даних в системах спостереження повітряного простору.....	422
Ткач М.Г., Семенець В.В., Обод І.І. Інформаційна ємність запитальних систем спостереження повітряного простору	424
Khodakov V.Ye., Veselovskaya G.V., Hrinchenko S.V. The Analysis Of The Specifics In The Development Of The Computer Diagnostic System For The Lenovo Flex System Enterprise Chassis, System Think SN/SR/DM/TS Server Complex.....	426
Чепурко Д.Д., Лєпа Є.В. Моделювання системи обробки та передачі даних мовою GPSS World.....	427
Черенков А.Т., Усевич В.А. Продвижение контента в медиа пространстве с использованием контент-маркетинга	430
Чернишов М.В., Обод І.І., Свид І.В. Оцінка вимог до якості даних багатопозиційних систем спостереження повітряного простору	433
Чумак В.С., Свид І.В. Разработка Li-Fi системы для использования в медицинских комплексах	435
Шумкова К.О., Димов В.С. Використання голограмічних методів в пристроях зберігання інформації.....	438

СЕКЦІЯ 1

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Акобян Т.А., студентка 2 курсу спеціальності
«Фінанси, банківська справа та страхування»
Новосьолова О.С., к.е.н., доцент кафедри
фінансів, банківської справи та страхування

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Страховий ринок є тією частиною фінансового ринку України, що останніми роками розвивається найбільш динамічно. Повнота та якість страхових послуг значною мірою відображають загальний рівень життя населення та добробуту суспільства. Важливим чинником ефективної діяльності будь-якої страховової компанії (далі – СК) є успішне поєднання зручних у користуванні інформаційних систем та вдало організованого обслуговування клієнтів, тобто правильна взаємодія людей і інформаційних технологій.

Як і будь-який товарно-грошовий ринок страховий ринок має свої специфічні особливості, зокрема:

- швидкий перебіг змін, що зумовлено особливістю попиту на страхові послуги. У цьому контексті інформаційне забезпечення повинно дозволяти страховику швидко та у повному обсязі отримувати дані про стан ринку, специфіку запитів клієнтів та налагоджувати канали зв’язку із потенційними споживачами;
- залежність показників діяльності страховика від безпосереднього регіону (району) розташування, що вимагає постійний аналіз економічних індикаторів розвитку території присутності;
- коротка тривалість виробничого циклу у страхових послуг, що потребує серйозної інформаційної підтримки;
- різноманітність видів послуг, що надаються, через їх персоналізований характер, а це потребує налагодження тісної взаємодії зі споживачами у зручній для них формі – найчастіше електронній тощо.

Саме тому запровадження і використання інформаційних технологій для управління страховим бізнесом суттєво залежить від планів стратегічного розвитку страховика, його розмірів та обраного напрямку надання послуг.

Сьогодні придання страхового полісу онлайн стало звичною справою для переважної більшості клієнтів страхових компаній. Для успішної роботи страховики не тільки розвивають онлайн-продажі, але й активно запроваджують нові сервіси, що робить просування страхових продуктів максимально зручним, дозволяє мінімізувати трудовитрати працівників, створює інтегровані бази даних про об’єкти страхування та прийняті страхові ризики. Крім того, інформаційні технології забезпечують охоплення більшої цільової аудиторії, а отже, створюють умови для збільшення обсягів продажів страхових послуг. Ще однією перевагою використання інформаційних технологій у страховому бізнесі є підвищення якості процесу управління страховими компанією за рахунок забезпечення фахівців і топ-менеджерів необхідним обсягом якісних даних, спрощення документообігу та скорочення часу на прийняття рішень.

Отже, автоматизована інформаційна система страховової компанії (AIC СК, AIC «Страхування») – це ієрархічно організований комплекс організаційних методів, технічних, алгоритмічних та програмних засобів, а також інформаційних ресурсів, який має модульну структуру і забезпечує наскрізне узгодження управління фінансовими та інформаційними потоками страхової компанії [1, с. 56].

Залежно від масштабів діяльності страхової компанії, кількості її філій та розгалуженості регіональних підрозділів AIC «Страхування» може бути втілена у двох видах:

1) локалізована на певній території страхова компанія, що не має філіалів – у цьому разі АІС представляє собою сукупність автоматизованих робочих місць (АРМів), які об'єднані в локальну мережу (за технологією «файл-сервер» або «клієнт-сервер»);

2) страхова компанія із розгалуженою мережею філіалів та відділень (корпоративний тип) – АІС будується на базі міжрегіональної корпоративної мережі, що забезпечує віддалений доступ. Корпоративна мережа може організовуватись як за допомогою виділених каналів, так і у вигляді приватних мереж [1, с. 58].

Склад і структура АІС в різних страхових компаніях може суттєво відрізнятися. З організаційною будовою АІС – це адміністративно-територіальні ланки, що об'єднані спільністю завдань, єдиною базою даних та технологічними прийомами обробки даних. Різний характер завдань, що стоять перед територіальними підрозділами (філіями) та центральними офісами, вимагає спеціалізованих підходів до побудови відповідних інформаційних систем. Вирішення цього завдання полягає у поділі АІС на рівні, зазвичай два – центральний та регіональний.

Структура АІС страхової компанії включає функціональну та забезпечувальні підсистеми. Функціональні підсистеми відрізняються залежно від рівнів АІС «Страхування» та організаційної структури страховика.

Впровадження інформаційних технологій у діяльність СК повинно спрямовуватися на максимальне охоплення основних елементів процесу страхування: від розробки страхового продукту, його виводу на ринок до закінчення дії договору страхування та виплати страхового відшкодування. Тобто повинні бути автоматизовані процеси розв'язання задач страхової, маркетингової, фінансової, юридичної та інших видів діяльності. При цьому головною умовою функціонування АІС має бути гарантія безпеки даних на всіх етапах обробки інформації.

Перехід до автоматизованих інформаційних технологій змінює характер управління страховою компанією. Найбільшого значення набуває аналітична робота менеджерів, які на основі отриманих даних про стан розвитку ринку, запити споживачів, наявну конкуренцію, особливості законодавчого регулювання страхової діяльності визначають пріоритети функціонування СК. Відтак інформація стає ключовим ресурсом, що здатен визначити стратегічні орієнтири розвитку компанії.

АІС зможуть ефективно функціонувати тільки у випадках добре налагоджених процесів діловодства. Насамперед повинні бути розроблені форми первинних та зведених облікових документів, заяв та договорів страхування, страхових актів та абандонів тощо. Важливим моментом у функціонуванні АІС СК є кваліфікація співробітників страхової компанії, їх мотивованість та професійні здібності.

Водночас, перспективним напрямком для всеобщого використання інформаційних технологій у діяльності СК є запровадження різноманітних інновацій у діяльність: чат-ботів, робото-консультантів, віртуальних страхових агентів тощо. Так, наприклад, деякі пристрії дозволяють отримувати інформацію про водійські навички, що може використовуватися страховикам при визначені умов договору з кожним конкретним страхувальником. А компанія Cigna розробила додаток BioBall, який робить знімки пацієнтів під час спортивних ігор для вимірювання швидкості пульсу та показників холестерину. Ця інформація може використовуватися страховими компаніями при укладенні договорів медичного страхування та страхування життя і здоров'я для виявлення потенційних ризиків та зменшення обсягів претензій.

Література.

1. Сокиринська І. Г. Журавльова Т. О., Аберніхіна І. Г. Страховий менеджмент : навч. посіб. Дніпропетровськ : Пороги, 2016. 301 с.

Арабаджі С.І., студентка з курсу
спеціальності 014 Середня освіта ОПП
«Математика»

Алексєєва Г.М., к.п.н. доцент кафедра
комп'ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

Чуприна Г.П., к.п.н. доцент кафедра
комп'ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ «MATHCAD»

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. Згідно з Національною доктриною розвитку освіти «пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві», а «головне завдання вищої школи – професійна підготовка студентів, формування фахівців із вищою освітою, здатних до творчості, прийняття оптимальних рішень, таких, що володіють навичками самоосвіти й самовиховання, вміють узгоджувати свої дії з діями інших учасників спільної діяльності». Вища математична освіта на сьогоднішній день має виняткове значення у процесі підготовки майбутніх фахівців у різних галузях: інформатика, математика, комп'ютерні та інформаційні технології, техніка, виробництво, економіка, управління бо з одного боку є фундаментом, формує науковий образ світу, з іншого боку – інструмент для вирішення професійних задач. Саме тому питання створення та широкого впровадження в щоденну педагогічну діяльність інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання вищої математики у ЗВО є досить актуальною.

Аналіз досліджень і публікацій. Проаналізувавши роботи таких науковців, як М. Жалдака, В. Клочки, О. Корнійчука, В. Круглик, Я. Крупського, Н. Побережної, С. Ракова може дійти висновків, що найбільш популярним програмним забезпеченням, яке використовується для навчання вищої математики є MathCAD, GRAN, MathLab, Maple, Microsoft Office Word, Excel, Power Point. У своїх дослідженнях автори вказують, що є необхідність у пошуку більш дієвих методів організації навчальної та виховної роботи, перегляду структури й ретельнішого відбору змісту математичної підготовки студентів. Однак не дивлячись на наявність значного обсягу досліджень у цій галузі, виняткової уваги слід приділити питання саме впровадження ІКТ у процес навчання вищої математики.

Метою дослідження є розгляд можливостей, що надають засоби ІКТ в процесі вивчення вищої математики у закладах вищої освіти та ефективності їх використання.

Сутність дослідження. Застосування сучасних інформаційних технологій (ІТ) у навчальному процесі є ефективним, за умови що ці технології є не надбудовою до вже існуючої системи навчання, а інтегруються у відповідний процес, забезпечуючи нові можливості і для викладачів, і для студентів. При такому підході до застосування професійного математичного пакету (ПМП), який розроблено для автоматизації розв'язку математичних завдань у різних галузях, що поєднує в собі сучасний інтерфейс користувача, аналітичну систему чисельних методів вирішення найрізноманітніших математичних завдань, а також засоби візуального представлення результатів розрахунків, які дають студентам можливість більш ефективно засвоювати знання. У свою чергу ця ефективність буде проявлятися в

можливості більш швидкого засвоєння здобувачами вищої освіти знань значно більшого обсягу.

Поточний рівень ІТ дозволяє представляти матеріали з математичних дисциплін використовуючи професійні математичні пакети Matlab, MathCAD, Mathematica, Maple, Statistica та ін.

На нашу думку, ефективним інтегрованим математичним середовищем для науково-технічних розрахунків, який варто використовувати при навчанні у вищій школі, зокрема при викладанні вищої математики є MathCAD, оскільки він має такі переваги: є універсальним пакетом як для математичних розрахунків, так і для інженерних ; поєднує у собі текстовий процесор, математичне ядро та графічну систему обробки; забезпечує доступ до набору різних загальних і спеціальних математичних функцій; є власні інструменти для створення користувацьких програм; є можливість обміну даними з іншими програмами забезпеченням; документи MathCAD можуть бути експортовані в HTML і PDF формати для подальшого використання в інших додатках або публікаціях у всесвітній мережі Інтернет.

Отже, MathCAD – математичний редактор, що дозволяє проводити найрізноманітніші розрахунки, а також має ладний апарат обчислення результатів: різні типи графіків, потужний інструментарій для підготовки друканих документів і Web - сторінок. Крім виконання числових розрахунків в MathCAD можна також виконувати операції з символічними виразами, що містять змінні або математичні символи. MathCAD повертає результати у символільній формі.

Під час роботи необхідно користуватись панелями інструментів «Калькулятор», «Графік», «Матриця», «Обчислення», «Символьні перетворення» і іншими.

Вирази символічних розрахунках обчислюються з використанням оператора аналітичного перетворення (\rightarrow) замість оператора чисельного обчислення ($=$). Всі стандартні оператори MathCAD і багато інших будованих функцій можна обчислювати аналітично.

Наведемо деякі приклади символічних розрахунків при вивченні таких тем вищої математики:

- Границі функцій.

1. $\lim_{x \rightarrow -3} (2x^2 - 5x + 3) \rightarrow 36$	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 4x^3 + 3x - 5}{8x^5 - 4x + 2} \rightarrow \frac{1}{2}$
2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{-3}{x+2} \rightarrow \text{undefined}$	7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x} \rightarrow 3$
3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 5x - 2}{x+2} \rightarrow -7$	8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(6x)}{4x} \rightarrow \frac{3}{2}$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x}-2} \rightarrow \frac{\sqrt{5}-3}{\sqrt{2}-2}$	9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{(1+5x)^x} \rightarrow e^{15}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x+3} \rightarrow 0$	10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x} \rightarrow e^8$

- Диференціювання функції з одною змінною.

$$\frac{d}{dx} [(x^3 - 3x)(\sin(2x))] \rightarrow \sin(2 \cdot x) \cdot (3 \cdot x^2 - 3) - 2 \cdot \cos(2 \cdot x) \cdot (3 \cdot x - x^3)$$

- Знаходження невизначеного інтеграла.

$$\int \frac{\cos(x)}{3\sin(x)+1} dx \rightarrow \frac{\ln(3\sin(x)+1)}{3}$$

$$\int \left(3x^2 - \frac{1}{3\sqrt{1-x^2}}\right) dx \rightarrow x^3 - \frac{\arcsin(x)}{3}$$

- Обчислення визначеного інтеграла.

$$\int_2^4 \frac{2x^3}{(x^4 - 5)^3} dx = 2.062 \times 10^{-3}$$

$$\int_1^2 2x^2 \left(\sin(x^3)\right) dx = 0.457$$

Вище наведені розрахунки показують, що використання MathCAD полегшує рішення задач у процесі опанування вищою математикою, усуваючи психологічні бар'єри у здобувачів освіти при вивченні даної дисципліни, і робить цей процес цікавим і легшим. Крім того, використання ПМП у навчанні дає можливості для ефективного рішення таких методичних завдань: дає єдину картину дослідження; графічно ілюструє основні теоретичні концепції.

Висновки. Отже, можемо зробити висновок, що використання інформаційно-комунікаційних технологій при розв'язанні завдань з вищої математики дає змогу забезпечити управління процесом на всіх етапах рішення, можливість діалогової взаємодії, під час якої можливо не тільки обговорити правильність тих або інших дій, але й стратегію пошуку рішень, а також планування й оптимізацію виконання студентами завдань в цілому. Застосування професійного програмного забезпечення MathCAD дозволяє поліпшити рівень математичної освіти здобувачів, може сприяти усуненню проблеми низькоефективного використання навчального часу за допомогою автоматизації і алгоритмізації виконання рутинних однотипних обчислень студентами під час проведення занять.

Література.

1. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі прикладної математичної підготовки майбутніх фахівців з інформатики / Я. Б. Сікора // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2011. – № 1(21). – Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
2. Гудирева О. М. Впровадження інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу / О. М. Гудирева // Інформ.технології в освіті : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 6. – с. 101–112.
3. Казнадій, С. П. Використання комп'ютерних технологій в навчальному процесі [Текст] / С. П. Казнадій, В. П. Мурашковська, Л. А. Руновська // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал / МОН України, Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: А. А. Сбруєва, О. Є. Антонова, Дж. Бішоп та ін.]. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2016. – № 2 (56). – С. 263–269.

Балыш А.А., студентка 2 курса специальности «Дизайн электронных и веб-изданий»,

Часновская Д.О., студентка 2 курса специальности «Дизайн электронных и веб-изданий»

Усевич В.А., старший преподаватель кафедры экономической теории и маркетинга

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

В настоящее время информационные технологии используются почти во всех сферах жизни человека, а самым важным ресурсом и фактором развития общества стала информация. Страны, вкладывающие денежные ресурсы в развитие отраслей, производящих знания, становятся лидерами на мировом рынке. Такие факторы как природные ресурсы, размеры территории, развитие военной отрасли все меньше играют роли, чем раньше [1].

Мировая экономика находится в процессе быстрой трансформации. Тенденции интернета, мобильных технологий, социальных сетей и больших данных породили волну инноваций, которая создает тысячи новых стартапов и рабочих мест, а также переосмысливает традиционные отрасли. В настоящее время мы наблюдаем большие технологические тенденции, которые трансформируют общество, а также бизнес и экономику. В настоящее время каждая отрасль сильно, если не в полной мере, подвержена влиянию тенденций в области информационных технологий, таких как облако, социальные сети, большие данные, которые перекраивают ландшафт мировой экономики. Основным следствием этого является смещение некоторых рабочих мест, которое изменило карту наиболее востребованных рабочих мест на мировом рынке, что позволяет создавать новые вакансии.

Одной из важных сфер влияния информационных технологий на работу является уменьшение значимости расстояния. Во многих отраслях географическое распределение работы существенно меняется. Например, некоторые фирмы-разработчики программного обеспечения обнаружили, что они могут преодолеть ограниченный местный рынок для разработчиков программного обеспечения, отправляя проекты в Индию или другие страны, где заработка плата намного ниже. Кроме того, такие механизмы могут использовать разницу во времени, так что критически важные проекты могут выполняться практически круглосуточно. Фирмы могут передавать свою продукцию другим странам и полагаться на телекоммуникации для поддержания тесного контакта между отделами маркетинга, исследований и разработок, а также отделами сбыта. Таким образом, технология может обеспечить более точное разделение труда между странами, что, в свою очередь, влияет на относительный спрос на различные навыки в каждой нации. Технология позволяет отделить различные виды работы и занятости друг от друга. Фирмы располагают большой свободой в определении своей экономической деятельности, создавая большую конкуренцию между регионами на рынках инфраструктуры, труда, капитала и других ресурсов. Это также открывает двери для регулирующего арбитража: фирмы могут все чаще выбирать, какие налоговые органы и другие правила применять [2].

Компьютеры и коммуникационные технологии также способствуют развитию рыночных форм производства и распространения. Инфраструктура вычислительных и коммуникационных технологий, обеспечивающая дешевый круглосуточный доступ практически к любой информации о ценах и продуктах, желаемых покупателями, снижает информационные барьеры для эффективной работы рынка. Эта инфраструктура может также

обеспечить технологии осуществления транзакций в реальном времени и сделать посредников, таких как продавцы, биржевые маклеры и тур агенты, чья функция заключается в предоставлении необходимой информационной связи между покупателями и продавцами, избыточными. Удаление посредников уменьшит затраты в производственно-сбытовой цепочке. Информационные технологии способствовали развитию расширенной розничной торговли почтовыми заказами, при которой товары можно быстро заказывать с помощью телефонов или компьютерных сетей, а затем отправлять поставщикам через интегрированные транспортные компании, которые в значительной степени полагаются на компьютеры и коммуникационные технологии для контроля своих операций. Нефизические товары, такие как программное обеспечение, могут быть отправлены в электронном виде, устранив весь транспортный канал. Платежи могут быть сделаны по-новому. Результатом является устранение посредников при сбыте товара с сокращением затрат и т.д.

Влияние информационных технологий на структуру расходов фирм может быть лучше всего проиллюстрировано на примере электронной коммерции. Ключевыми сферами, в которых происходит снижение затрат при продажах через электронную торговлю, а не в традиционном магазине, включают физическое оформление, размещение и исполнение заказа, являются: поддержка клиентов, подбор персонала, хранение запасов и распределение. Хотя создание и поддержка интернет-магазина могут быть дорогостоящими, поддерживать такой формат, безусловно, дешевле, чем традиционный, потому что он открыт всегда и может быть доступен миллионам людей по всему миру, а также может расширяться для удовлетворения спроса. Поддержание одного интернет магазина вместо нескольких традиционных, исключает дублирование затрат на инвентарь. Кроме того, электронная коммерция очень эффективна для снижения затрат на привлечение новых клиентов, поскольку реклама обычно дешевле, чем для других средств массовой информации, и более целенаправленная. Также электронный интерфейс позволяет торговцам электронной коммерции проверять, что заказ внутренне согласован и что заказ, квитанция и счет-фактура совпадают. Посредством электронной коммерции фирмы могут предоставлять поддержку клиентов в режиме онлайн, чтобы клиенты могли напрямую обращаться к базам данных или руководствам. Это значительно сокращает расходы и в целом улучшает качество обслуживания [3].

Магазины электронной коммерции требуют высококвалифицированных сотрудников. Электронная коммерция также позволяет экономить на затратах на хранение инвентаря. Чем быстрее товар может быть заказан и доставлен, тем меньше необходимость в большом инвентаре. Влияние на затраты, связанные со снижением запасов, наиболее заметно в отраслях, где продукт имеет ограниченный срок годности (например, бананы), подвержен быстрому технологическому устареванию или снижению цен (например, компьютеры), или где наблюдается быстрый поток новых продуктов (например, книги, музыка). Хотя стоимость доставки может увеличить стоимость многих продуктов, приобретенных с помощью электронной торговли, и существенно увеличить конечную цену, затраты на распространение значительно снижаются для цифровых продуктов, таких как финансовые услуги, программное.

Хотя электронная торговля вызывает дезинтермедиацию некоторых посредников, она создает большую зависимость от других, а также от некоторых совершенно новых посреднических функций. Среди посреднических услуг, которые могут увеличить расходы на транзакции электронной торговли, - реклама, безопасные онлайн-платежи и доставка. Относительная легкость становления продавца электронной торговли и создания магазинов приводит к такому огромному количеству предложений, что потребители могут растеряться. Это повышает важность использования рекламы для создания торговой марки и для повышения осведомленности и доверия потребителей. Для новых предприятий электронной коммерции этот процесс может быть дорогостоящим и представлять значительные транзакционные издержки. Открытость, глобальный охват, которые являются неотъемлемыми характеристиками электронной коммерции, также делают ее уязвимой для мошенничества и,

таким образом, увеличивают определенные затраты для продавцов электронной коммерции по сравнению с традиционными магазинами. Разрабатываются новые методы для защиты использования кредитных карт в транзакциях электронной торговли, но необходимость повышения безопасности и проверки пользователей приводит к увеличению затрат.

Ключевой особенностью электронной коммерции является удобство доставки покупок напрямую. В случае материальных ценностей, таких как книги, это сопряжено с расходами на доставку, что в большинстве случаев приводит к росту цен, что сводит на нет многие сбережения, связанные с электронной торговлей, и существенно увеличивает транзакционные издержки. С Интернетом электронная коммерция превращается в быстро развивающийся открытый глобальный рынок с постоянно растущим числом участников. Открытый и глобальный характер электронной коммерции может увеличить размер рынка и изменить структуру рынка, как с точки зрения количества, так и размера игроков и то, как игроки конкурируют на международных рынках. Оцифрованные продукты могут пересекать границу в режиме реального времени, потребители могут делать покупки 24 часа в сутки, семь дней в неделю и фирмы все чаще сталкиваются с международной онлайн-конкуренцией. Интернет помогает расширить существующие рынки, преодолевая многие из барьеров распределения и маркетинга, которые могут помешать фирмам получить доступ к зарубежным рынкам. Электронная коммерция снижает информационные и транзакционные издержки при работе на зарубежных рынках и обеспечивает дешевый и эффективный способ укрепления отношений между клиентом и поставщиком. Это также побуждает компании развивать инновационные способы рекламы, доставки и поддержки своих товаров и услуг.

Таким образом, можно предположить, что информационные технологии, являющиеся основой информационной экономики, неоднозначно и непрямолинейно влияют на рост продуктивности и экономический рост. Очевидно, уместно говорить об изменениях не только количественных, сколько о качественных показателях функционирования национальной экономики. К таким качественным показателям можно отнести: появление новых форм занятости и обучения, дистанционная занятость и дистанционное обучение, изменение структуры управления предприятиями, повышение комфорта труда, улучшение качества обслуживания потребителей, индивидуализация труда и потребления. Такие качественные изменения свидетельствуют о поступательном развитии национальных хозяйств и, в том числе, подтверждают тезис о том, что вместе с распространением информационных технологий изменяется и качество экономического роста.

Литература.

1. Р.А. Зиганшин, М.В. Райская «Роль информационных технологий в развитии экономики страны».
2. Чебыкина Юлия Александровна «Специализация стран в сфере информационно-коммуникационных технологий и ее мирохозяйственное значение».
3. Николаева М.А., Камолова Д.С. «Сравнительная характеристика электронной и традиционной розничной торговли».

*Бевз С.В., к.т.н., доцент кафедри електричних
станцій і систем*

*Войтко В.В., к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення*

*Мельник Л.Д., студентка 4 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення»*

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВЕБ-СКРЕПІНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ БІБЛІОТЕКИ BEAUTIFUL SOUP

Вінницький національний технічний університет, Україна

У той час, коли Інтернет оперує великою кількістю даних, веб-скрепінг став важливим для практичного використання в різних програмах. Під скрепінгом сайтів розуміють скрепінг контенту, а саме -- процес отримання даних з довільного сайту в мережі Інтернет.

Веб-скрепінг займається вилученням або вичлененням інформації з веб-сайту. Скрепінг веб-сайтів також іноді називають збиранням веб-сторінок або вилученням веб-даних.

Копіювання тексту з веб-сайту та вставлення його у власну локальну систему – це також скрепінг веб-сторінок, проте ці процеси часто виконують у ручному режимі. Класично веб-скрепінг займається вилученням даних автоматично за допомогою веб-сканерів. Веб-сканери – це сценарії, які підключаються до всесвітньої мережі за допомогою протоколу HTTP і дозволяють автоматично отримувати дані.

Серед практичного застосування веб-скрепінгу для прикладу наведемо: збір резюме кандидатів з певним вмінням, вилучення твітів з твіттера з конкретними хештегами, скрепінг деталей продукту та відгуків з веб-сайтів електронної комерції тощо. Багато проектів аналізу даних, big data та машинного навчання вимагають скрепінгу веб-сайтів для збирання потрібних даних з метою їх подальшої обробки. Веб-скрепінг є затребуваним у будь-яких проектах, орієнтованих на пошук інформативних даних з метою їх подальшого семантичного, лінгвістичного чи аналітичного аналізу.

Мова програмування Python є популярною завдяки наявності екосистеми модулів та інструментів, які можна використовувати у власних проектах.

Зокрема, Beautiful Soup [1-2] – це бібліотека Python для вилучення структурованих даних із веб-сайту. Дозволяє аналізувати дані з HTML та XML-файлів, діє як допоміжний модуль і взаємодіє з HTML аналогічним та продуктивнішим чином щодо взаємодії з веб-сторінкою, використовуючи інші доступні інструменти для розробників.

Назва Beautiful Soup пов'язана з піснею Скелястої черепахи, знайденої в 10 розділі "Пригоди Аліси в країні чудес" Льюїса Керролла.

Сьогодні доступний Beautiful Soup 4, сумісний як з Python 2.7, так і з Python 3 [3].

Beautiful Soup створює дерево аналізу даних з проаналізованих HTML і XML-документів, включаючи документи з незакритими тегами та іншими неправильно розміщеними розмітками.

Використання Beautiful Soup економить програмістам години та дні роботи, оскільки ресурс працює з розповсюдженими аналізаторами, такими як lxml та html5lib, щоб забезпечити органічні способи Python навігації, пошуку та зміни дерева аналізу.

Крім того, важливою особливістю Beautiful Soup є наявність процесів перетворення отриманих документів в Unicode і вихідних документів в UTF-8.

Використання Beautiful Soup також забезпечує вищу швидкодію у порівнянні з іншими загальними методами розбору або скрепінгу.

Скрепінг відбувається двома основними частинами: одна запитує дані з веб-сайту, а інша – отримує дані, створені цим питанням, передає в бібліотеку Beautiful Soup для розбору, щоб можна було отримати доступ [4].

Розглянемо алгоритм проведення процесу скрепінгу з використанням бібліотеки Beautiful Soup і Python навігації.

1. Підключаємося до URL-адреси та отримаємо вміст HTML, для цього потрібно:

- визначити функцію `get_data`, яка буде вводити номери сторінок як аргумент;
- визначити `user-agent`, який допоможе не бути поміченим як спрепер;
- вказати URL-адресу `request.get` та передати заголовок `user-agent` як аргумент;
- витягнути вміст `request.get`;
- виконати скрепінг сторінки та призначити її змінній.

2. Визначаємо батьківський тег, під яким акумулюватимемо всі необхідні дані:

- переходимо на веб-сторінку, на якій виконуємо скрепінг;
- вибираємо атрибут, натискаємо на нього правою кнопкою миші та вибираємо елемент огляду;

– викликаємо функцію `get_data` всередині циклу `for`, цикл `for` має повторювати функцію від 1 до кількості сторінок +1, результатом буде вкладений список, спочатку необхідно його вирівняти, а потім передавати в `DataFrame` і зберегти в CSV файл.

Серед конкурентів Beautiful Soup відомими є кілька, зокрема, Selenium [5] або Scrapy [6-7]. Але всі вони набагато складніші в освоєнні, тому, як правило, використовуються професійними користувачами для більш масштабних завдань [8].

Отже, скрепінг веб-сторінок – це потужний інструмент обробки даних, що може використовуватися у різних сферах: як у бізнесі, так і в інших професіях, які потребують постійного аналітичного аналізу у процесі прийняття зважених рішень [9].

Бібліотека Beautiful Soup робить процес скрепінгу даних легким і ресурсонезатратним, швидким і доступним [10].

Література.

1. Beautiful Soup Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/>.
2. Beautiful Soup – парсинг HTML в Python на примерах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://python-scripts.com/beautifulsoup-html-parsing>.
3. Beautiful Soup 4.4.9.1 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pypi.org/project/beautifulsoup4/>.
4. Митчел Р. Сcraping веб-сайтов с помощью Python. Сбор данных из современного интернета / Райан Митчел., 2019. – 280 с.
5. Selenium automates browsers Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.selenium.dev/>
6. Scrapy [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://scrapy.org/>.
7. Scrapy: собираем данные и сохраняем в базу данных [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/308660/>.
8. Облегчаем себе жизнь с помощью BeautifulSoup4 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/sandbox/132503/>.
9. Odier G. 11 reasons why you should use web scraping [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.captaindata.co/blog/11-reasons-why-use-web-scraping>.
10. Top 5 Beautiful Soup Functions That Will Make Your Life Easier [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://towardsdatascience.com/top-5-beautiful-soup-functions-7bfe5a693482>.

Bereziuk L.L.¹, Senior Laboratory Assistant of
the Department of Geography
Bereziuk O.V.², Cand. Sc. (Eng), Associate
Professor of the Department of Life Safety and
Safety Pedagogics

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF DISCIPLINES OF THE CYCLE "LIFE SAFETY"

¹Vinnytsia M. Kotsyubinsky State Pedagogical University, Ukraine

²Vinnytsia National Technical University, Ukraine

A promising direction for the application of innovative technologies in the educational field is computer-based training and control of students knowledge, because this brings the domestic educational system of the European and world educational space closer.

Works [1-3] describe the use of innovative teaching technologies, in particular tests, during the study of the discipline "Medical biology" by foreign students, and theses [4] consider the features of testing students in the discipline "Medical training". The works [5, 6] describe the use of computer technologies in the study of students life safety cycle in General, and the work [7] considers the prospects for testing computer knowledge of students in the discipline "Life Safety", the theses [8] describe the features of computer testing in the disciplines "Fundamentals of labor protection" [9] and "Labor Protection in the industry" [10].

The purpose of the research is to determine the prospects of using digital technologies for teaching, testing and evaluating students knowledge in the process of studying security disciplines.

The main function of verification is a controlling function, which consists in monitoring the knowledge and skills of students, determining the achievements of students at the basic level of training, mastering the mandatory minimum content of the discipline.

Test verification has a number of advantages over traditional forms and methods, it harmoniously fits into modern pedagogical concepts, allows you to more efficiently use the time of classes, cover a larger amount of content, quickly establish feedback with students and determine the results of learning, focus on gaps in knowledge and make adjustments to them. Test control provides simultaneous testing of students knowledge of the entire group and forms their motivation to prepare for each lesson, as well as disciplines them.

Checking the knowledge of the material learned by students consists in the fact that the student while working at the computer chooses the correct, in his opinion, answers to the test questions.

However, the test material must meet certain requirements, in particular, the tests must not be too simple. The following logic requirements are also applied to the test material:

- 1) included in the same topic;
- 2) internal connectedness and involvement of all possible answers to the given question;
- 3) complementary and ordered either by complexity or logic;
- 4) the test form should be uniform, unified, familiar, convenient;
- 5) the terms and concepts used in tests must be well-known and meet both the requirements of the program and the primary sources;
- 6) the sequence of test tasks is determined by the principle: from simple to complex;
- 7) tasks should be short (no more than two minutes should be spent thinking about one task);
- 8) lack of answers in tests, the probability of which is too small.

To test the knowledge of students developed a computer program Tester, a General view of which is shown in Fig. 1.

As of today, computer tests have been developed in the following disciplines: "Life Safety", "Fundamentals of labor protection", "Labor Protection in the industry", "Medical training" for conducting current, modular and final control of students knowledge.

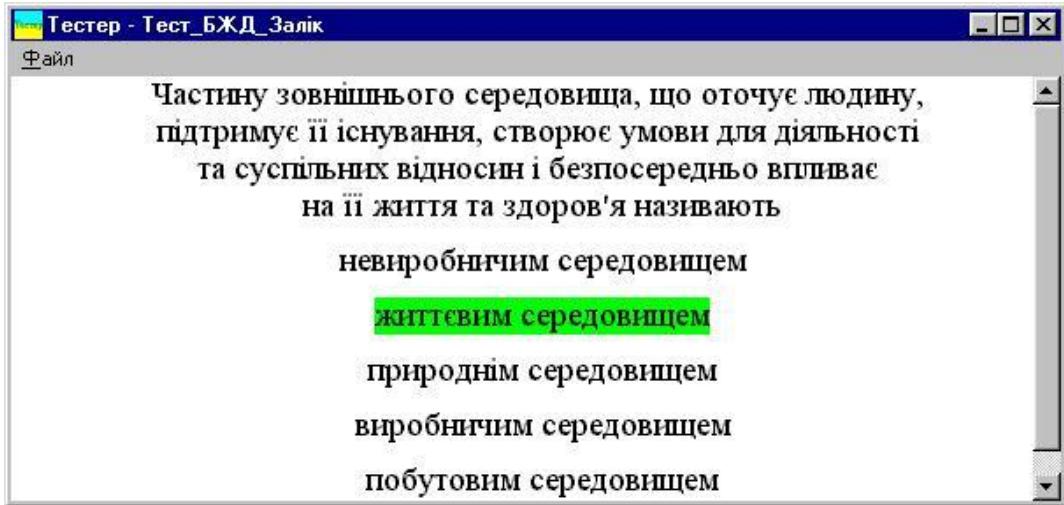


Fig. 1. General view of the "Tester" program window»

But testing in school is not just about controlling students knowledge. A test of knowledge is a form of fixing, clarifying, understanding and systematizing the material. The better the verification process is organized, the more opportunities there are for this type of consolidation. Thus, tests activate and develop students cognitive activity.

In recent years, the use of virtual laboratory stands on personal computers has become increasingly common to solve the issue of rationalization and intensification of training [11].

The paper [12] considers the use of virtual laboratory stands during laboratory work on the discipline "Fundamentals of labor protection" for better assimilation of theoretical material and acquisition of practical skills, as well as providing the ability to work with a laboratory stand for many users at the same time. For Fig. 2 shows a General view of the developed computer programs of virtual laboratory stands: "Research and assessment of meteorological conditions in the workplace" (Fig. 2 a) [13] and "Research of lighting efficiency in industrial premises" (Fig. 2 b) [14].

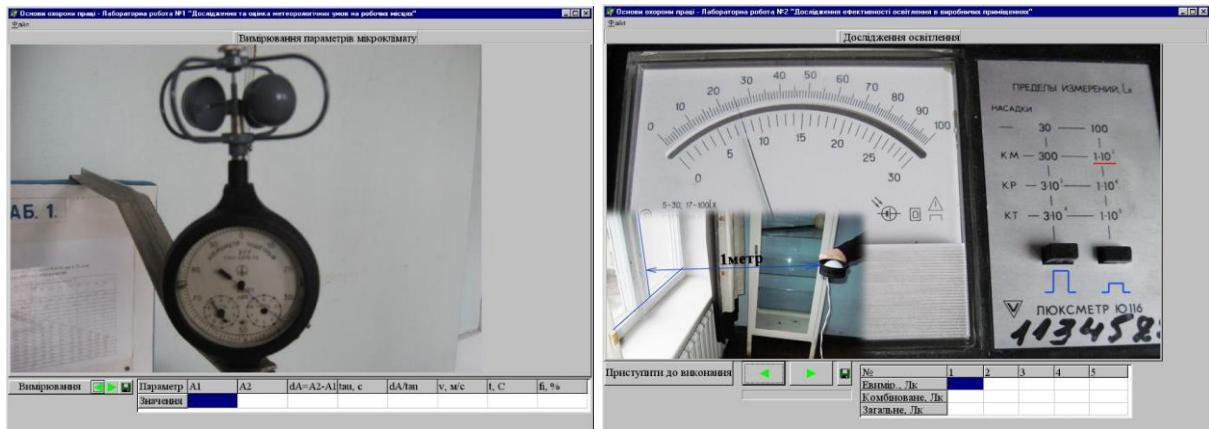


Fig. 2. General view of the developed computer programs of virtual laboratory stands

Therefore, the use of digital technologies for teaching, testing and evaluating students knowledge in the process of studying security disciplines is the latest, progressive method that deserves their widespread introduction into the educational process and will bring our country closer to entering the system of the European and world educational space.

References.

1. Горбатюк С. М. Застосування інноваційних технологій навчання як умова ефективної адаптації іноземних студентів у вищих навчальних закладах України / С. М. Горбатюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2013. – Вип. 35. – С. 223-227.
2. Піскун Р. П. Самостійна робота студентів як одна із форм організації навчального процесу на кафедрі медичної біології / Р. П. Піскун, Т. І. Шевчук, С. М. Горбатюк та ін. // Актуальні питання якості медичної освіти : матеріали ХІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, Тернопіль, 12–13 трав. 2016 р., : у 2 т. – Тернопіль : ТДМУ, 2016. – Т. 2. – С. 158.
3. Горбатюк С. М. Особливості методики проведення занять на кафедрі медичної біології з іноземними студентами 1 курсу медичного факультету / С. М. Горбатюк // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – № 2. – С. 64-67.
4. Березюк Л. Л. Тестова комп’ютерна перевірка знань студентів із дисципліни "Медична підготовка" / Л. Л. Березюк, О. В. Березюк // Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості : тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, Вінниця, 20 квітня 2016. – Вінниця : ТОВ "Меркьюрі – Поділля", 2016. – С. 96-98.
5. Березюк О. В. Застосування комп’ютерних технологій під час вивчення студентами дисциплін циклу безпеки життєдіяльності / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2016. – № 1. – С. 6-10.
6. Березюк О. В. Цифрові технології в процесі вивчення студентами безпекових дисциплін [Електронний ресурс] / О. В. Березюк // Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції "Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології", 19-20 вересня 2019 р. – Київ : УкрІНТЕІ, 2019. – Режим доступу : <http://www.uintei.kiev.ua/sites/default/files/berezuk.pdf>.
7. Березюк О. В. Перспективи тестової комп’ютерної перевірки знань студентів із дисципліни "Безпека життєдіяльності" / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, М. А. Томчук // Матеріали дев'ятої міжнародної науково-методичної конференції "Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика". – Львів : ЛНУ, 2010. – С. 217-218.
8. Березюк О. В. Комп’ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тезиси науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів "Інформатика, управління та штучний інтелект", 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ "ХПІ", 2014. – С. 7.
9. Лемешев М. С., Березюк О. В. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.
10. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.
11. Цирульник С. М. Комп’ютеризований лабораторний віртуальний стенд / С. М. Цирульник, В. І. Роптанов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – № 4. – С. 94-98.
12. Березюк О. В. Використання віртуальних лабораторних стендів для проведення лабораторних робіт з дисципліни "Основи охорони праці" / О. В. Березюк // Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців. Матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 03-04 квітня 2016 року : збірник наукових праць. – Вінниця : ВНТУ. – С. 31-34.
13. Березюк О. В. Застосування віртуального лабораторного стенду для проведення лабораторної роботи "Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях" / О. В. Березюк // Матеріали 2-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції "Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців", 28-29.03.2017. – Вінниця : ВНТУ. – С. 68-71.
14. Березюк О. В. Використання віртуального лабораторного стенд для проведення лабораторної роботи "Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях" / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 1. – С. 35-39.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR DESIGNING MACHINES FOR ASSEMBLY AND PRIMARY PROCESSING OF MSW

Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Along with the problem of solid industrial waste [1], the problem of municipal solid waste (MSW) is important, the annual volume of which in Ukrainian localities exceeds 46 million m³, 93.9% of which are exported to landfills and landfills, and only 5.1% are processed and disposed of at incinerators. Collection of MSW is the main task of sanitary cleaning of settlements and is carried out by more than 4.1 thousand special cars (garbage trucks), and therefore is associated with significant financial costs. More than 45 thousand tons of fuel per year is spent on transporting waste to the disposal site outside the sanitary zone of 30 km. According to [2], the worn-out fleet of garbage trucks of municipal enterprises in Ukraine is almost 70%. In accordance with the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 265, among the priority areas of MSW management is to ensure the use of modern high-efficiency garbage trucks by the country's utilities, as the main link in the structure of machines for cleaning and primary processing of municipal solid waste. Therefore, the development of scientific and technical bases for designing highly efficient working bodies of machines for cleaning and primary processing of municipal solid waste is an urgent scientific and technical problem. In particular, the use of information technologies for the design of such machines is relevant.

In most garbage trucks, technological operations are carried out using a hydraulic drive of the working bodies. To study the operation of drives of working bodies of machines for cleaning and primary processing of MSW in the most severe modes, a computer simulation method was used. These critical modes include: the beginning and end of the movement of Executive bodies. Pressure surges in the event of loss of stability or in the mode of poor-quality transients that occur when starting the hydraulic drive can cause a rupture of high-pressure pipelines, equipment failure, loss of working fluid (expensive mineral oil). The simulation was performed using the Delphi software development environment in the Windows operating environment.

Systems of differential equations describing the dynamics of drives of working bodies of garbage trucks are systems of nonlinear ordinary differential equations that are unsolvable with respect to higher derivatives.

The nonlinearity of these equations lies in the fact that the desired functions – the pressure of the working fluid on various parts of the hydraulic drive, the movement of the Executive bodies of machines and their derivatives are included in the differential equations in the form of expressions with fractional powers. In addition, some of the equations under consideration contain complex dependencies that cannot be linearized by the usual Taylor series expansion of functions. The presence of logical functions (sign functions and unit functions) in the above-mentioned equations also makes it difficult to solve them analytically. Among the significant non-linearities whose functions have a discontinuity are the dependences of the friction coefficients on the speed of the moving elements of the hydraulic drives under study. To date, we do not know analytical methods for converting systems of differential equations to a linear form.

The unsolvability of equations with respect to higher derivatives and significant nonlinearities allow us to conclude that it is necessary to use numerical methods for solving systems of differential equations. A number of methods for numerical solution of systems of ordinary differential equations are known [3]. The main disadvantage of these methods is the bulkiness of calculations, which once

again confirms the need to use a computer to integrate numerical methods of systems of differential equations to study the dynamics of working processes of hydraulic drives for pressing MSW.

To solve ordinary differential equations, you need to know the value of the variable and / or its derivative for some values of the independent variable. If these additional conditions are set for a single value of an independent variable, such a problem is called a problem with initial conditions or a Cauchy problem [3]. A class of Cauchy problems can include systems of ordinary differential equations, in which the specific value of the independent variable – time t corresponds to certain initial values of the dependent variable pressures of the working fluid on various parts of the hydraulic drive, the movement of the Executive bodies of machines.

Developed an original computer program "MatModel", which is protected by a certificate of copyright registration for the work [4] and allows you to enter the values of the parameters of the drives of working bodies, numerically solve systems of differential equations by the Runge-Kutta-Felberg method of the 4th order with a variable integration step and get the corresponding results in the form of graphs and tables.

Program "MatModel" allows to investigate the dynamics of drives of the working processes of the machines for harvesting and primary processing of municipal solid waste at each technological operation: loading of MSW into the hopper of a garbage truck [5-7], compaction of MSW [8], unloading of MSW from the garbage truck [9, 10], as well as work attachment pgmtolisp equipment that allows you to extend the functionality of the garbage truck [11-13].

In the course of the research, the initial data corresponding to the real parameters of the basic model of the KO-436 garbage truck were used as parameters of the mathematical model, and the results obtained were used to develop scientifically-based methods for design calculation of drive parameters [14].

When developing mathematical models of the garbage truck hydraulic drives, such assumptions were made, as shown in [13, 15].

For example, Fig. 1 shows the results of a numerical study of the dynamics of the hydraulic drive of container overturning during loading of MSW into a garbage truck using a mathematical model given in [7].

Graphs of transient processes of operation of the hydraulic drive of container overturning during loading of MSW into the garbage truck are obtained for parameters corresponding to the real serial model of the garbage truck KO-436 [13] produced by LLC "Turbovsky machine-building plant" (JSC "ATECO"). Numbers 1-9 in Fig. 1 curves are indicated for different values of the distance between the centers of rotation of the grip and the rod: 35 mm, 40 mm, 50 mm, 60 mm, 80 mm, 100 mm, 130 mm, 150 mm, 160 mm, respectively.

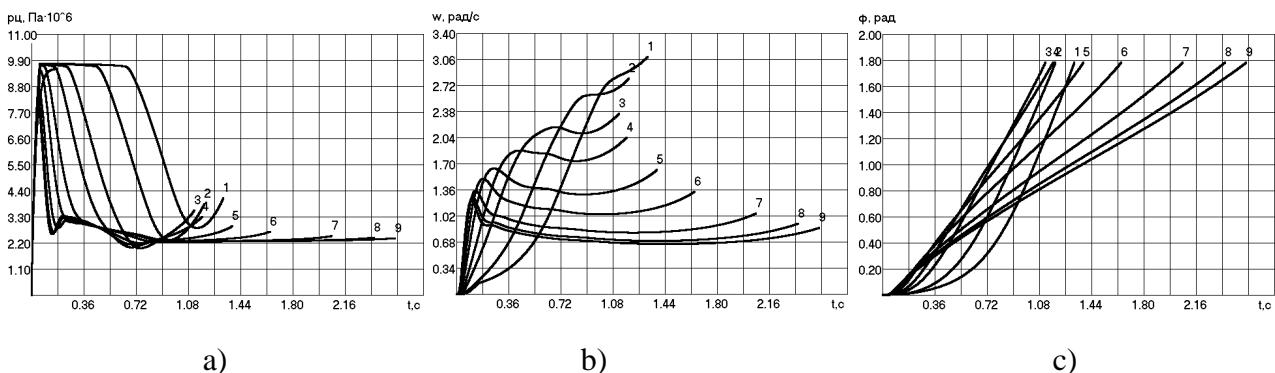


Fig. 1. Results of a numerical study of the dynamics of the hydraulic drive of container overturning during loading of MSW into a garbage truck: a) change in pressure in the hydrocylinder; b) angular speed of container overturning during operation; c) change in the angle of container overturning

The calculations were performed with an integration step $h=10^{-4}$ s and a relative error $\varepsilon=10^{-16}$. Stability of the solution of systems of differential equations was provided by checking the identity of the results obtained at the values of integration steps h and $h/2$.

So, the computer program "MatModel" has been developed, which allows us to numerically study the dynamics of drives of working bodies of machines for cleaning and primary processing of municipal solid waste on the basis of mathematical models in the form of systems of nonlinear ordinary differential equations by the Runge-Kutta-Felberg method, saving the results in the form of graphs and tables that can be used to determine the rational parameters of machines in their design.

References.

1. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
2. Попович В. В. Ефективність експлуатації сміттєвозів у середовищі "місто-сміттєзвалище" / В. В. Попович, О. В. Придатко, М. І. Сичевський та ін. // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Т. 27, № 10. – С. 111-116.
3. Дьяконов В. П. Справочник по алгоритмам и программам на языке бейсик для персональных ЭВМ : справочник / В. П. Дьяконов. – М. : Наука. Гл. ред. физ-мат. лит., 1987. – 240 с.
4. Березюк О. В. Комп'ютерна програма "Математичне моделювання динаміки приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів" ("MatModel") / О. В. Березюк // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 64349. – К. : Держ. служба інтелект. власності України. – Дата реєстрації : 03.03.2016.
5. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – № 4. – С. 81-86.
6. Березюк О. В. Дослідження динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози / О. В. Березюк // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса, 2009. – № 33. – С. 403-406.
7. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.
8. Березюк О. В. Вплив основних параметрів вібраційного гідроприводу на показники вібрації в процесі ущільнення твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів та конструкцій. – Львів, 2009. – № 8. – С. 380-387.
9. Березюк О. В. Дослідження динаміки гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвозів / О. В. Березюк // Машинознавство. – Львів: НУ “Львівська політехніка”. – 2008. – № 10 (136). – С. 25-28.
10. Березюк О. В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.
11. Berezyuk O. V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O. V. Berezyuk, V. I. Savulyak // TEHNOMUS. – Suceava, Romania, 2015. – No. 22. – P. 345-351.
12. Березюк О. В. Розробка та дослідження нової структури екологічної машини для очистки населених пунктів від твердих відходів / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – С. 92-98.
13. Савуляк В. І. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів : монографія / В. І. Савуляк, О. В. Березюк. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 217 с.

14. Березюк О. В. Методика инженерных расчётов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2016. – № 2. – С. 39-45.

15. Березюк О. В. Моделювання компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі на основі комп’ютерної програми “PlanExp” / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 6. – С. 23-28.

UDC 004.67:378.146

Bereziuk O.V., Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogics

VIRTUAL LABORATORY STAND FOR LABORATORY WORK "RESEARCH AND EVALUATION OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD IN THE WORKPLACE"

Vinnysia National Technical University, Ukraine

Discipline "Labour safety in industry" is normative and is studied by students for the acquisition of knowledge, skills and competencies to ensure effective management of labor protection and improve working conditions taking into account the achievements of scientific-technical progress and international experience, as well as the awareness of the indissoluble unity of successful professional activities with obligatory observance of all requirements of occupational safety in specific industries [1].

Better assimilation of theoretical material and practical skills on discipline "labour safety in industry" contributes to the students several laboratory works in the above discipline, including laboratory work #10 "Research and evaluation of electromagnetic fields at workplaces". During this laboratory work, the student should familiarize himself with the regulatory requirements for the electro-magnetic field and the monitoring of tension levels in the workplace.

Among the traditional forms of performing laboratory work on laboratory mock-up stands, the use of virtual laboratory stands on personal computers is becoming increasingly common to solve the issue of rationalization and intensification of training. This approach significantly deepens students access to high-quality higher education, since the use of virtual technologies during training helps to ensure that a large number of users can work with a laboratory stand simultaneously [2-4]. Works [5-8] describe the use of virtual laboratory stands for laboratory work on the discipline "Fundamentals of labor protection".

In Fig. 1 shows a General view dialog box the proposed computer program the virtual laboratory stand "Investigation and assessment of electromagnetic fields at workplaces", a protected witness in a work – a computer program [9], which is characterized by the detailed reproduction in the GUI virtual booth controls and appearance of a real installation, the use of mathematical models of the dependencies between the source and the output physical quantities.

Guide to using a computer program:

1. Select the "Theoretical information" item from the "File" menu to get acquainted with the theoretical information on performing laboratory work (theoretical information opens in a separate window).

2. Minimize or close the window with theoretical information.

3. Select the "Getting started" item from the "File" menu. Then you will see an image of the General view of the stand.

4. Click the "Proceed to execution" button. After that, the primary winding of the transformer is supplied with a voltage of 50 V.

5. Using virtual voltmeters and electric field strength meter, take readings of the voltage on the primary and secondary windings of the transformer, as well as the electric field strength between the plates of the air capacitor.

6. Write the measured values in the table.

7. Press the button ► to increase the voltage on the primary winding of the transformer by 50.

8. Repeat steps 5-7 in Series for the voltage on the primary winding of the transformer at 100, 150, 200, 250 V.

9. If necessary, by pressing the ◀ and ► buttons, you can return to any stage of the laboratory work, as well as extend its execution from any stage.

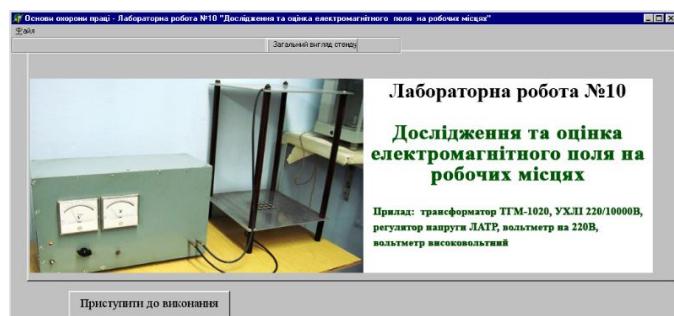
10. Save the results table to a text file for further formatting of the report by clicking the button with the image of a floppy disk or selecting "Save results" in the "File" menu.

11. Determine the permissible time a person stays in the electric field, the power and energy absorbed by the human body, for each of the measured values of its intensity.

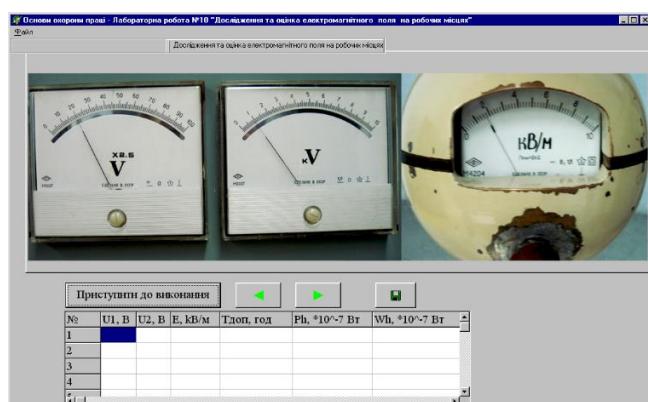
12. Build a graph of the dependence of the permissible time of human stay in the electric field on the intensity of the electric field.

13. Teacher at specified values of time of stay in controlled areas under different values of electric field intensity to calculate a given time, is equivalent in biological effect to stay in the electric field the lower boundary of the normalized tension.

14. Compare the calculated time with the duration of the working shift of 8 hours, making a conclusion about the permissibility/unacceptability of the employee's work in certain conditions.



a)



b)

Fig. 1. Dialog boxes of the developed computer program of the virtual laboratory stand for laboratory work "Research and evaluation of the electromagnetic field in the workplace": general view of the stand (a), progress of work (b)

Before starting the laboratory work "Research and evaluation of the electromagnetic field in the workplace", students pass a test of their knowledge level using computers [10-12].

So, training with the help of the proposed virtual laboratory stand is a progressive, new method that creates rational conditions for teaching students and deserves its wide introduction into the

educational process, which will bring Ukraine closer to integration into the higher education system of the world and European community.

References.

1. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.
2. Цирульник С. М. Комп'ютеризований лабораторний віртуальний стенд / С. М. Цирульник, В. І. Роптанов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – № 4. – С. 94-98.
3. Горбатюк С. М. Застосування інноваційних технологій навчання як умова ефективної адаптації іноземних студентів у вищих навчальних закладах України / С. М. Горбатюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2013. – Вип. 35. – С. 223-227.
4. Горбатюк С. М. Особливості методики проведення занять на кафедрі медичної біології з іноземними студентами 1 курсу медичного факультету / С. М. Горбатюк // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – № 2. – С. 64-67.
5. Березюк О. В. Перспективи застосування віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи “Дослідження напруг дотику і кроку” / О. В. Березюк // Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців. Матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 29-30 березня 2018 року : збірник наукових праць [Електронне мережне наукове видання]. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – С. 57-59. – Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itpf/index/pages/view/matconf2018>.
6. Березюк О. В. Використання віртуальних лабораторних стендів для проведення лабораторних робіт з дисципліни “Основи охорони праці” / О. В. Березюк // Матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції “Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців”, 09-10.04.2016. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – С. 31-34.
7. Березюк О. В. Застосування віртуального лабораторного стенду для проведення лабораторної роботи “Дослідження та оцінка метеорологічних умов на робочих місцях” / О. В. Березюк // Матеріали 2-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції “Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців”, 28-29.03.2017. – Вінниця : ВНТУ. – С. 68-71.
8. Березюк О. В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 1. – С. 35-39.
9. Березюк О. В. Комп'ютерна програма «Віртуальний стенд для виконання лабораторної роботи "Дослідження та оцінка електромагнітного поля на робочих місцях"» ("OP_LR_10") / О. В. Березюк // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 72977. – К. : Мін. економ. розвитку і торгівлі України. – Дата реєстрації: 20.07.2017.
10. Березюк О. В. Перспективи тестової комп'ютерної перевірки знань студентів із дисципліни "Безпека життєдіяльності" / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, М. А. Томчук // Матеріали дев'ятої міжнародної науково-методичної конференції "Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика". – Львів : ЛНУ, 2010. – С. 217-218.
11. Березюк О. В. Комп'ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тезиси наук.-техн. конф. студ., магістрів та аспір. «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків, 2014. – С. 7.
12. Березюк Л. Л. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни "Медична підготовка" / Л. Л. Березюк, О. В. Березюк // Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості: тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, Вінниця, 20 квітня 2016. – Вінниця : ТОВ "Меркьюрі – Поділля", 2016. – С. 96-98.

Білоцерківець О.Г., студент 2 курсу
спеціальності «Кібербезпека» ОПП «Системи
технічного захисту інформації»
Воргуль О.В., к.т.н., доцент кафедри
мікропроцесорних технологій та систем

ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ ІНТЕГРАЛЬНІ СХЕМИ – НА СЛУЖБУ СУСПІЛЬСТВУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Сьогодення пропонує широкий асортимент FPGA низької та середньої щільності, які ведуть всі галузі до низького споживання енергії, надійності та безпеки. FPGA унікальні тим, що використовують енергонезалежну технологію миттевого ввімкнення, яка дозволяє забезпечити на 30–50 відсотків меншу потужність, ніж конкурентоспроможні EOM, та мають унікальні функції безпеки. FPGA часто використовують для радіаційної стійкості та для високої пропускної здатності у таких пристроях, як гібридні та електричні транспортні засоби, інфраструктура ІОТ зв'язку, індустріальне управління та автоматика, космічні апарати, комерційні літальні апарати та оборонне обладнання.

Вдосконалення у військовій галузі. FPGA надає змогу створити високозахищено мережу на полі бою, що покращує комунікацію та допомагає контролювати ситуацію. Удосконалення технологій зробили революцію у військовій комунікації, значно підвищивши вимоги до зв'язку для кожного транспортного засобу, приладу та солдата, будь то на суші, морі чи повітрі. Макро-тенденція до з'єднання всього очевидна навіть на полі бою, де кожна «річ», включаючи солдатів, може бути об'єктом маневреного командування, управління, зв'язку та розвідки. Як і будь-яка сучасна система зв'язку мобільний захист для військових покладається на мережі, пропускну здатність, доступність та безпеку.

Цей підхід, орієнтований на мережу, щоб зробити війська сучасними та швидшими у ситуаціях на полі бою, вимагає суворих викликів щодо безпеки, ефективності та надійності. Однак бездротовий зв'язок на полі бою стає безпечнішим та безпечнішим завдяки вдосконаленню вбудованих обчислювальних технологій. Наприклад, сучасні FPGA з низькою потужністю, середньої щільності, можуть включати радіо та криптографію, визначену програмним забезпеченням, у військових портативних радіостанціях для безпечноного зв'язку, а також підтримку IEEE 1588 та обробку сигналів [1].

Для того, щоб сучасний солдат мав успіх на полі бою, він обов'язково повинен бути обладнаний пристроями, які забезпечують високотехнологічні можливості при мінімальних розмірах і вазі. FPGA забезпечує високу пропускну спроможність радіо та обробку сигналів, зображення. Також забезпечує найкращі в своєму класі можливості захисту від несанкціонованого доступу та захисту даних. FPGA дає змогу економічно вигідно створювати та керувати розумними боєприпасами, радіолокаційними станціями.

Промисловість пропонує широкий спектр високоефективної електроніки для оборони та безпеки. Застосування FPGA знаходять в обороні та авіації, шифруванні, безпечний бездротовий зв'язок, розумні боєприпаси, радіолокаційні та електронні війни, безпілотні літальні апарати.

Основні переваги військових пристрій на базі ПЛІС це - від 10K до 150K логічних елементів які впливають на швидкодію, доступ до криптографічних прискорювачів та функцій на пристроях безпеки. А саме криптографія еліптичної кривої, фізично нерозбірлива функція, генератор випадкових чисел, прискорювачі AES256, SHA256. Нульові комірки конфігурації FIT FPGA. Забезпечений захист пам'яті на блоках пам'яті ASIC. Робота з малою потужністю та малогабаритна мікросхема для малих форм-факторів.

Вирішення дилеми інфраструктури доступу: надання додаткової пропускної здатності за меншими витратами. Сьогоднішня стільниковая інфраструктура та мережа

доступу до проводової лінії переживають швидку трансформацію, яка потребує доставки споживачам терабайт високоцінного вмісту, зменшуючи при цьому витрати, а також зменшує їх тепловий та вуглецевий слід.

FPGA забезпечують економічно вигідні можливості пропускної здатності для збільшення кількості конвергентних портів 10 Гбіт / с з найменшою потужністю. Цілком настроюється за допомогою найшвидших (10,8 наносекундних) моментів блокування в FPGA середнього діапазону для пасивних оптичних мереж, вбудований приймач Burst Mode (BMR) дозволяє клієнтам створювати OLT в модулях малого формату, одночасно з малою потужністю та роботою в екстремальних температурах. Ці FPGA також вирішують зростаючу занепокоєність ринку з приводу загроз кібербезпеки, а також проблеми надійності, з якими стикаються FPGA на основі субмікронних SRAM, оскільки вони відносяться до SEU. Сьогодні ринок пропонує широкий спектр FPGA та систем для проектування, розгортання та управління комунікаційною інфраструктурою .

Застосування FPGA : доступ до ліній зв'язку (1G – 40G); бездротові гетерогенні мережі ; бездротовий зворотний зв'язок; розумні оптичні модулі; відео мовлення.

Можливості обробки сигналів із заброньованими попередньо суматорами ідеально підходять для низької / середньої смуги пропускання DFE 4 x 4 x 60 МГц та обробки базової смуги.

Створення трансивера наднизької потужності для 10G CPRI, мостового передавання та передавання на близькій / дальній відстані. Забезпечує найкращу в своєму класі безпеку від підробок і злому.

Промисловість 4.0 поєднує розумну фабрику з підключенням за допомогою Інтернету речей (IoT). Для цього знадобиться розвідка перейти до краю промислової мережі та для систем приймати децентралізовані рішення під час спілкування та співпраці. Ці системи потребують FPGA з високою пропускною здатністю та можливостями обробки при використанні інтерфейсів на основі пакетів. Краї цих мереж потрібно буде мініатюрувати для низьких фізичних слідів і мати імунітет проти злому. Машинне бачення, робототехніка, тепловізорійні зображення та інші технології потребують розширеніх можливостей обробки зображень по всій мережі найбільш енергоефективним способом.

Промислове застосування: контроль та автоматизація процесів; автоматизація заводу; програмовані логічні контролери; промислові мережі; інтерфейс людської машини; термічна та образотворча обробка; розумна електромережа [2].

Освіта. Оскільки з кожним днем програмовані логічні схеми стають все більше популярними то для їх створення обслуговування та ремонту кожного дня потрібно залучати спеціально навчених людей які являються спеціалістами в своїй галузі знань. В Україні створена низка лабораторій на базі навчальних закладів, де студенти та всі охочі можуть вивчати FPGA та займатися науковими дослідженнями. Одна з таких кафедр базується в університеті радіоелектроніки. Головна задача кафедри – підсилення якості підготовки професійних інженерних кадрів відповідно до європейських стандартів у галузі мікропроцесорних технологій і систем. В рамках програми співпраці з лабораторією XLIM м. Лімож (Франція) ведуться науково-технічні проекти у галузі мікропроцесорних технологій і систем. Кафедра здійснює освітню та наукову діяльність в галузі мікропроцесорних технологій і систем. Основні дисципліни для вивчення: «Моделювання цифрових сигналів засобами MATLAB і VHDL»; «Мікроконтролери»; «ПЛІС». Наукові напрями кафедри: проектування пристрій на мікроконтролерах і програмованих логічних інтегральних схемах; моделювання цифрових сигналів.

Література.

1. Nicole Hemsoth, Timothy Prickett Morgan *FPGA Frontiers: New applications in reconfigurable computing*. Xilinx, Published by Next Platform Press, 2017, 87p.

УДК 330.34:004

Богашко О.Л., к.е.н., доцент кафедри маркетингу, менеджменту та управління бізнесом

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна

Сфера інформаційних технологій є однією з найприбутковіших та швидкозростаючих сфер економічної діяльності. Збереження такої тенденції прогнозується як мінімум у короткостроковій перспективі. Проблемам інформатизації суспільства й освіти та дослідженю сфери інформаційних технологій присвячено праці багатьох науковців: М. Портера, Ф. Махлупа, В. Гейця та інших. Однак, аналіз публікацій вітчизняних та закордонних вчених свідчить, що на даний час невирішеними залишається ряд питань, які стосуються розвитку сфери інформаційних технологій та відповідних змін на ринку праці. Недостатня розробленість зазначеного питання, його актуальність та практичне значення визначили мету даного дослідження.

Метою дослідження є комплексний розгляд сучасних тенденцій розвитку сфери інформаційних технологій, виявлення нових видів зайнятості та обґрунтування доцільності створення робочих місць у галузях економіки, що потребують автоматизації виробничих процесів.

Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій забезпечують підвищення продуктивності праці, сприяють економічному зростанню і створенню нових робочих місць як на окремих підприємствах, так і на макроекономічному рівні.

Інтернет речей, що поєднує безліч різноманітних пристройів, об'єктів і сенсорів в онлайн-мережу, еволюціонує та здатний відстежувати різні операції, інформувати про хід їх виконання, контролювати їх і вживати необхідних заходів в режимі реального часу без участі людей, генеруючи при цьому безпрецедентний обсяг даних. Доповнений аналізом великих даних і хмарними технологіями зберігання та обчислення, інтернет речей може дати імпульс новим предиктивним підходам до прийняття рішень, новим бізнес-моделям, інтелектуальним системам і повністю автономним машинам [3]. Сфера застосування таких технологій стрімко розширяється, що найрадикальнішим чином позначається на широкому колі секторів. Зокрема, інтернет речей стимулює «розумне» виробництво, надаючи дані та створюючи інструменти для підвищення ефективності виробничих процесів і управління ризиками по всьому ланцюгу постачань – від логістики до управління запасами й технічного обслуговування обладнання. В енергетиці «розумні мережі» на основі інтернету речей забезпечують моніторинг передачі енергії й стану інфраструктури, виявлення надзвичайних ситуацій, мінімізацію втрат, усунення перебоїв енергопостачання та застосування ефективних механізмів ціноутворення.

У свою чергу штучний інтелект як здатність машин і систем здобувати знання, вирішувати когнітивні завдання і діяти розумно може забезпечити створення принципово нових програмних додатків і самонавчання роботів для виконання різних людських операцій і перетворення в автономних агентів.

У поєднанні з новітніми досягненнями в області механіки й електротехніки штучний інтелект істотно розширює можливості промислових роботів адаптуватися до зовнішнього світу і до мінливих виробничих умов без необхідності перепрограмування. Роботи на його

основі поступово займатимуть центральне місце в логістиці та обробних виробництвах, забезпечуючи підвищення безпеки, швидкості, точності та продуктивності. Машинне навчання революціонізує також деякі сегменти сфери послуг, такі як маркетинг, фінанси, індустрія розваг і медицина.

Ще одним прикладом технологій з високим потенціалом трансформації виробничих процесів і ланцюжків постачання служить 3D-друк – адитивні технології пошарової побудови виробів. У поєднанні з цифровими технологіями вони радикально змінюють ситуацію в промисловості через інтеграцію дизайну, виробництва та постачань.

В даний час 3D-друк використовується для виготовлення моделей, компонентів і запасних частин, але в міру розширення спектра друкованих матеріалів (сьогодні це в основному пластики, метали, кераміка і скло), підвищення точності обробки поверхні і якості готових виробів роль подібних технологій зростає, в тому числі й на ринках готової продукції.

Переваги нових технологій, крім всіх інших викликів, залежать від адаптивності ринку праці. По суті, технологічний прогрес виступає одним з найважливіших факторів розвитку сфери зайнятості, попиту і пропозиції праці та професійної структури робочої сили [1, 2].

Розвиток машинного навчання, робототехніки й штучного інтелекту неминуче сприяє автоматизації виробництва, зміни структури попиту на працю і ліквідації деяких професій. Під загрозою скасування багато інтелектуальних, когнітивних й аналітичних робіт, пов'язаних з виконанням рутинних стандартних операцій, зокрема на транспорті, в офісах і у сфері послуг. Разом з тим, у міру виникнення і розвитку нових продуктів, процесів та бізнес-моделей з'являються робочі місця нового типу. Наприклад, цифровізація стимулює попит на фахівців з аналітичними навичками, який в даний час перевищує не тільки фактичну пропозицію, але і відповідний потенціал систем освіти та професійної підготовки.

Професійна структура вже зазнала змін у багатьох країнах; процес створення нових робочих місць поляризується по високо- і низькокваліфікованим групам, а ліквіduються в першу чергу робочі місця, що потребують середнього рівня кваліфікації та виконання рутинних операцій [3]. Нові робочі місця можуть не відповідати стандартній моделі повної зайнятості; можливо, вони будуть приймати нетрадиційні форми (неповний робочий день, робота на вимогу). Сучасні технології дозволяють розділити робочий процес на більш дрібні операції в рамках глобального цифрового виробництва. Робочі завдання вже стали більш фрагментованими; все більше працівників виконують нестандартні операції як на основному місці зайнятості, так і в якості додаткової підробіткі.

Розвиток цифрових платформ дозволяє реорганізувати ринок праці та перетворити механізми зайнятості [4]. Работодавці та працівники все частіше зустрічатимуться в Інтернеті. Нові робочі місця потребуватимуть нових навичок і компетенцій. Їх набір, необхідний для успішної роботи в сучасному суспільстві, постійно ускладнюється і продовжується ускладнюватися в міру розвитку технологічного виробничого середовища. Як наслідок, майбутнім поколінням працівників доведеться освоювати цифрові навички в самому ранньому віці і вчитися протягом усього життя. До числа навичок, що найгірше піддаються автоматизації, сьогодні відносяться розв'язання проблем, інтуїція, творчість і вміння переконувати. Такі особисті навички, як самоорганізація, менеджмент, робота в команді або спілкування, в майбутньому, ймовірно, стануть грати більш важливу роль.

Література.

1. Богашко О. Л. Модернізація освітньої системи як відповідь на нові запити світового ринку інтелектуальної праці / О. Л. Богашко // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». Випуск 18. Частина 1. – Ужгород : Видавничий дім „Гельветика”, 2018. – С. 53 – 57.

2. Богашко О. Л. Роль инновационной деятельности общества в процессе эволюции экономической системы мира О. Л. Богашко // Науковий журнал «Економічні горизонти». – 2017. – № 2 (3). – С. 4 – 8.

3. Roelfsema H., Zhang Y. Internationalization and Innovation in Emerging Markets. Foresight and STI Governance, vol. 12, no 3, pp. 34–42. 4.
4. Kenney M., Zysman J. The Rise of the Platform Economy // Issues in Science and Technology. Vol. 32. № 3 (Spring 2016).

УДК 681.12

Божок А.І., студент 4 курсу спеціальності
«Інженерія програмного забезпечення»

Ракитянська Г.Б., доцент кафедри
програмного забезпечення

АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Необхідність менеджменту графічних зображень у комп'ютерних системах є безперечною полегшуючи загальну роботу багатьох сфер життя та компаній до яких відносяться: соцільні мережі, рекламні компанії, дизайнери і так далі. Функціональні програмні додатки значно спрощують їх роботу і дозволяють ефективно оптимізувати час і спростити їх роботу.

Метою роботи є проведення аналізу програмних засобів що дозволяють оптимізувати структурування та менеджмент різноманітних зображень.

Для проведення аналізу використано такі інтерактивні додатки: “XnView”, “Carambis PhotoTrip”, “FastStone Image Viewer”.

XnView - непоганий файловий менеджер, який призначений для управління і конвертації цифрових зображень. Сучасні алгоритми програми дозволяють йому працювати з практично будь-якими форматами, а також відтворювати популярні мультимедіа розширення, наприклад. Весь багатий інструментал додатки, який вміщує в себе всі необхідні інструменти для роботи з пакетами зображень, редагування і менеджменту фотографій прекрасно поміщений в симпатичний і зручний інтерфейс.

Недоліком програмного додатку є недостатній функціонал відносно роботи із зображенням, адже він позиціонується як універсальний файловий менеджер тому його максимум це конвертація форматів.

Carambis PhotoTrip – утиліта яка володіє унікальним набором опцій і вкрай приємною реалізацією інтерфейсу, а також відрізняється високою швидкістю роботи. Додаток дозволить не просто переглядати і редагувати контент, але і надасть вам інтегровані засоби формування фотоальбомів.

Недоліки: наявність лише базового набору функцій без можливості їх розширення, що робить додаток функціональним в маленькій кількості випадків.

FastStone ImageViewer – має безліч корисних функцій окрім редагування і перегляду зображень. Фастстоун легко працює з пакетами зображень, створює альбоми, переміщує файли, перейменовує їх, відправляє на друк і дає можливість застосовувати ефекти і наносити водні знаки. Завдяки підтримці плагінів можна перетворити FastStone в повноцінний графічний редактор, дати йому можливість відтворювати мультимедіа файли, захоплювати скріншоти з робочого столу.

Недоліки: неможливо публікувати фото напряму в соціальні мережі за допомогою інтеграції аккаунтів, вимогливий до ресурсів особливо при підключені плагінів.

В результаті проведеного аналізу визначено переваги і недоліки програмних засобів менеджменту зображень, як можна побачити жоден із додатків не надає користувачам

достатнього функціоналу і так чи інакше містить лише деякі із усіх можливих функцій, що обмежує функціонал.

Література.

1. XnView. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.xnview.com/en/>
2. Carmbis PhotoTrip [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.carambis.ru/articles/15.html>
3. FastStone ImageViewer [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.faststone.org/>

Бондаренко В.А., студент I курса
спеціальності «Міжнародна економіка»

Гордич А.А., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Белорусский государственный экономический университет, Беларусь

Тема исследования является актуальной в настоящее время. Экономика – важнейшая сфера жизни общества. Информация, связанная с производственно-хозяйственной, коммерческой и финансовой деятельностью, является основным регулятором экономических отношений. А так как любая информация может быть найдена, удалена, изменена, то появляется необходимость ее защиты.

Целью настоящей работы является выявление сути стеганографической защиты информации и анализ программ, позволяющих защищать информацию данным способом.

Главная особенность стеганографического способа защиты информации – это маскировка самого факта наличия защищаемой информации. Стегосистема включает методы и средства, используемые для создания скрытого канала передачи информации (стегосообщения). Защищаемая информация помещается в стегоконтейнер. В качестве стегоконтейнера может использоваться информация различного формата. А стегоключи помогают внедрять и извлекать секретную информацию из данного контейнера.

В работе приведены исследования сравнительных характеристик программ ImageSpyer G2, RedJPEG XT, DarkCryptTC и MSU StegoVideo.

ImageSpyer G2 позволяет не только скрыть сам факт наличия секретной информации, но и защитить её от возможных атак одним из 40 криптоалгоритмов: Cast128, Blowfish, IDEA, Mars, Misty 1, RC2, SAFER, TEAN, 3Way и др. В данной программе используется метод LSB (Least Significant Bit), который заключается в замене последних значащих бит в контейнере изображения на биты скрываемого сообщения. В качестве исходных графических файлов могут использоваться форматы *.bmp, *.jpeg, *.wmf, *.emf, *.tiff [1].

RedJPEG XT позволяет скрывать данные в изображения формата *.jpeg. В программе RedJPEG XT применен механизм внедрения различной информации в графическое изображение. В этой программе используются открытые криптографические алгоритмы AMPRNG rev.1.1, Cartman Cipher 2.DDP.4, а также LZMA-компрессия. Само изображение при этом изменяется незначительно. При извлечении проверяется корректность и целостность архива, правильность ввода пароля [1].

DarkCryptTC поддерживает более сотни различных криптоалгоритмов, включает в себя поддержку собственной системы плагинов, предназначеннной для блочных шифров. Программа содержит генератор паролей и систему уничтожения информации и ключей.

Отличительной особенностью является большой список поддерживаемых форматов: *.txt, *.html, *.xml, *.docx, *.odt, *.bmp, *.jpg, *.tiff, *.png, *.jp2, *.psd, *.tga, *.mng, *.wav, *.exe.

MSU StegoVideo позволяет встраивать любой файл в видеопоследовательность с паролем. Программа слабо искажает видео при встраивании файла, делает возможным извлечение информации даже после сжатия с относительно низким битрейтом [2].

В настоящее время стеганография активно используется для защиты авторских прав, документов от копирования и обработки. Поэтому так важно уметь пользоваться данными программами. При выборе программы следует учитывать формат исходного файла и саму цель скрытия информации. В результате исследований было установлено, что самой оптимальной программой является DarkCryptTC из-за большого количества поддерживаемых форматов защищаемой информации.

Література.

1. Стеганография [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <https://pixellife.3dn.ru/publ/mindhack/equipment/steganografija/59-1-0-14>. – Дата доступа: 28.03.2020.
2. Ватолин Д., Петров О. MSU StegoVideo [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://www.compression.ru/video/stego_video/. – Дата доступа: 28.03.2020.

УДК 004.9:378.143

Булатов В.І., студент 4 курсу спеціальності «Комп’ютерні науки»

Кірєй К.О., канд. пед. наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ У ЗВО

Чорноморський національний університет ім. Петра Могили, Україна

Якість підготовки спеціалістів у ЗВО і особливо ефективність використання науково-педагогічного потенціалу залежить в певній мірі від рівня організації навчального процесу. Одна із складових цього процесу – розклад занять – регламентує трудовий ритм, впливає на творчу віддачу викладачів, тому його можливо розглядати як фактор оптимізації користування обмежених ресурсів – викладацького складу та аудиторного фонду. Звідси постає одна з проблем – це складання оптимального розкладу занять, що має враховувати багато чинників. З одного боку – це вимоги щодо оптимального розподілу навчального навантаження для студентів, з іншого – це оптимальний розподіл робочого часу викладачів. На ці чинники впливає багато факторів. Оскільки всі фактори, що впливають на розклад, практично неможливо врахувати, а інтереси учасників навчального процесу різноманітні, задача складання розкладу є багаторітеріальною з нечіткою безліччю факторів. Рішення якої, як правило, здійснюється в два етапи: отримання оптимального (з точки зору залучених критеріїв) варіанту розкладу і його подальше доопрацювання у ручному режимі (диспетчером) з метою максимального врахування неформалізованих факторів. Ручне вирішення такої задачі потребує багато людино-годин, тому тут доцільно звернутися до засобів автоматизації. Аналіз існуючих інформаційних систем складання розкладу у ЗВО показав, що вони в повній мірі не задовольняють усім вимогам. Найчастіше ці системи не дозволяють врахувати специфіку організації навчального процесу в конкретному ЗВО (оснащеність аудиторій спеціальним обладнанням, територіальне розташування навчальних корпусів, побажання викладачів, які працюють за сумісництвом тощо), не забезпечують інтеграцію з іншими системами

управління ЗВО. Саме цим і пояснюється актуальність пошуку оптимальних рішень зазначеної задачі.

У доповіді розглянуто проблеми створення автоматизованої системи оптимізації розкладу навчальних занять у ЗВО на прикладі дослідження навчального середовища Чорноморського національного університету ім. Петра Могили. Виокремлено чинники, що впливають на вибір методів та засобів аналізу розкладу навчальних занять. Нині для оптимізації розкладу навчальних занять у ЗВО існує багато інструментів, між якими є певні різниці. Дослідження організації навчального процесу у ЧНУ ім. Петра Могили дозволило виокремити низку факторів, що мають враховуватися при оцінці оптимальності розкладу навчальних занять. Основними з яких є:

- у розкладі кожної підгрупи студентів протягом дня не повинно бути просвітів («вікон»);
- протягом навчального дня число пар має бути не більше п'яти; для першого курсу – менше п'яти пар;
- заняття першого курсу повинні починатися якомога раніше – бажано з першої пари;
- необхідність урахування тимчасові витрати на пересування студентів і викладачів в місця проведення занять в різних територіально віддалених корпусах;
- необхідність урахування пріоритетності виділення навчальних аудиторій (спеціальних і профільованих лабораторій, комп'ютерних класів, кафедральних лабораторій) для проведення занять з певних дисциплін;
- у денному розкладі викладачів сумарна довжина всіх незайнятих пар між заняттями («вікон») повинна бути мінімальною;
- необхідність мінімізувати переміщення викладачів за розкладом між парами;
- заняття з фізкультури мають бути на останніх парах денного розкладу груп і підгруп;
- необхідність врахування індивідуальних побажань окремих викладачів, наприклад, за розподілом аудиторної та поза аудиторної роботи, за часом початку і (або) закінчення занять в окремі дні тижня, за числом пар протягом дня тощо.

Наведені вище вимоги і обмеження мають різну значимість для забезпечення високої якості освітньої діяльності, тому надалі необхідно оцінити їх важливість, що буде враховуватися у процесі аналізу навчального розкладу. Тут слід зауважити, що важливість окремих вимог з вищенаведеної може різнятися для інших ЗВО. У зв'язку з цим ми пропонуємо певні вимоги та їхні оцінки розглядати як базові, початкові варіанти оцінок. Однак за необхідністю, перелік вимог та їхні оцінки мають бути уточнені.

В основі оптимізації розкладу ми скористалися генетичним алгоритмом. Генетичний алгоритм (англ. genetic algorithm) — це еволюційний алгоритм пошуку, що використовується для вирішення задач оптимізації і моделювання шляхом послідовного підбору, комбінування і варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, що нагадують біологічну еволюцію [1]. Алгоритм складається з наступних кроків [1]:

1. створення початкової популяції;
2. обчислення функції пристосованості для осіб популяції (оцінювання);
3. повторювання до виконання критерію зупинки алгоритму:
 - вибір індивідів із поточної популяції (селекція);
 - схрещення або/та мутація;
 - обчислення функції пристосуваності для всіх осіб;
 - формування нового покоління.

Серед отриманих осіб обирається найкраща, що і буде рішенням задачі. Під кращою особиною розуміється та, у якої значення функції придатності є мінімальним. Для налагодження даного алгоритму ми використовували експериментальні дані факультету комп'ютерних наук ЧНУ ім. Петра Могили. У випробуваннях взяло участь близько ста

предметів. Між описаними дисциплінами були визначені зв'язки, які характеризують послідовність проходження предметів один за іншим. Проте алгоритм має важому проблему – конфігурація генетичного алгоритму для вирішення складних реальних задач не очевидна. Для вирішення конкретної задачі необхідно вибрати або розробити уявлення (кодування) потенційного рішення, це також вимагає чималих обчислювальних ресурсів.

Отже, будь-який розклад має бути оптимізований, цей процес може бути безкінечним, тому що є безліч факторів, які на це впливають. Розклад є одним із найважливіших елементів сучасної освіти в ЗВО і потрібно приділити багато уваги щодо його оптимізації та доведення до ідеалу. Застосування генетичного алгоритму для аналізу розкладу є одним зі шляхів його вдосконалення, проте це вимагає ретельного вивчення предметної галузі, побудови правильної математичної моделі та наявності обчислювальних ресурсів.

Література.

1. Генетичний алгоритм [Електронний ресурс] : Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії, 2020. – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Генетичний_алгоритм. Мова укр. – Дата останнього доступу: 09.04.2020. – Назва з екрану.

УДК 004.92

Величко М.О., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

Бур'ян А.С., студент 2 курсу магістратури, спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення

МЕТОД ДОДАТКОВИХ ОЦІНЮВАЛЬНИХ ФУНКІЙ ДЛЯ АНТИАЛАЙЗИНГУ ЗОБРАЖЕНЬ МЕЖ КІЛ

Вінницький національний технічний університет, Україна

При формуванні графічних зображень використовуються графічні примітиви. Це неподільні, з програмної точки зору, елементи зображення. До найпоширеніших примітивів відносять кола та їх дуги.

При формуванні зображення на стадії растеризації графічні примітиви переводяться в растрову форму. У результаті перетворень виникають спотворення, обумовлені недостатньою роздільною здатністю пристроїв відображення. На зображеннях з'являються артефакти, одним із проявів яких є яскраво виражені сходинки або зубці на краях об'єктів. Даний ефект отримав назву ступінчастого ефекту чи ефекту алайзингу [1-3]. Ефект алайзингу суттєво погіршує якість сформованого зображення. Тому актуальними є методи згладження крокових траєкторій.

Пропонується новий метод антиалайзингу з використанням додаткових ОФ. Виконаємо субпікселізацію дискретної решітки (рис.1).

В кожній отриманій точці визначимо знак оцінювальної функції. Відомо, що якщо ОФ більше нуля, то точка знаходиться нижче примітика. В протилежному випадку ОФ додатна. Позначимо знак ОФ в точці, отриманої при субпікселялізації $P_{i,j}$. Якщо ОФ додатня, то $P_{i,j} = 1$

. В протилежному випадку $P_{i,j} = 0$ Площу покриття піксела можна знайти через суму $P_{i,j}$ за формулою $S_{\text{рівн.}} \approx S_a = \frac{\sum_{i=1}^H \sum_{j=1}^V P_{i,j}}{H \cdot V}$. Знайдемо абсолютну похибку: $\Delta S = |S_{\text{рівн.}} - S_a|$. Виразимо похибок через H і V .

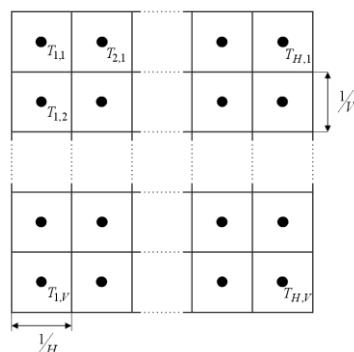


Рис. 1. Розташування допоміжних точок всередині піксела

Розробимо алгоритм антиалійзингу границі кола з використанням чотирьох точок субпікзалищії.

Це дасть можливість врахувати 5 дискретних: 0; $1/4$; $1/2$; $3/4$; 1. Ці значення відповідають таким умовам: “0” – увесь піксел знаходиться за межами границі кола; “ $1/4$ ” – четверта частина піксела знаходиться всередині кола; “ $1/2$ ” – половина піксела знаходиться всередині кола; “ $3/4$ ” – три четверті піксела знаходиться всередині кола; “1” – увесь піксел знаходиться всередині кола.

Використаємо 4 допоміжні точки: A, B, C, D (рис. 2). Залежно від числа допоміжних точок, які знаходяться всередині кола, площа перетину апроксимується відповідним значенням.

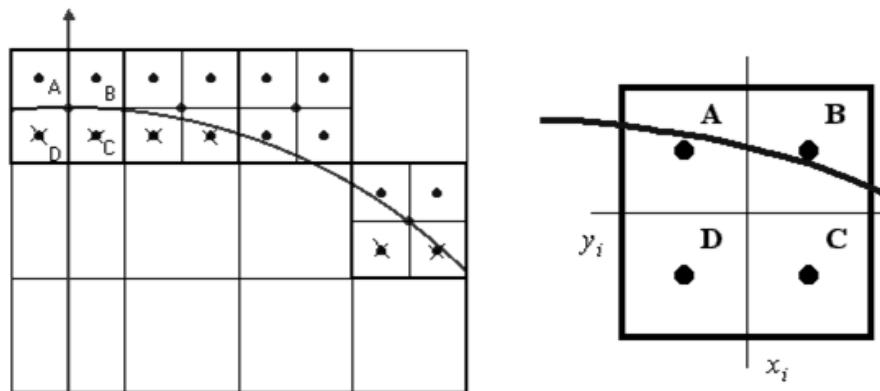


Рис. 2. Розташування точок

Скористаємося методом оцінюальної функції. Відомо, що при коловій інтерполяції оцінюальна функція від’ємна для всіх точок, що лежать всередині кола, і обчислюється за формулою [2]: $O\hat{O}_i = x_i^2 + y_i^2 - R^2$.

Знайдемо значення оцінюальної функції в допоміжних точках. Допоміжна точка А має координати: $x_i^A = x_i - 1/4$; $y_i^A = y_i + 1/4$. Знайдемо значення ОФ

$$\begin{aligned}
O\hat{O}_i^A &= (x_i - 1/4)^2 + (y_i + 1/4)^2 - R^2 = (x_i^2 + y_i^2) - R^2 - \frac{x_i}{2} + \frac{y_i}{2} + \frac{1}{8} = \\
&= \hat{I}\hat{O}_i - \frac{x_i}{2} + \frac{y_i}{2} + \frac{1}{8} \approx \hat{I}\hat{O}_i - \left(\frac{x_i - y_i}{2} \right); \\
\hat{I}\hat{O}_i^B &= \hat{I}\hat{O}_i + \frac{x_i}{2} + \frac{y_i}{2} + \frac{1}{8} \approx \hat{I}\hat{O}_i + \frac{x_i}{2} + \frac{y_i}{2} = \hat{I}\hat{O}_i + \left(\frac{x_i + y_i}{2} \right), \\
\hat{I}\hat{O}_i^C &= \hat{I}\hat{O}_i + \frac{x_i}{2} - \frac{y_i}{2} + \frac{1}{8} \approx \hat{I}\hat{O}_i + \frac{x_i}{2} - \frac{y_i}{2} = \hat{I}\hat{O}_i + \left(\frac{x_i - y_i}{2} \right), \\
O\Phi_i^D &= O\Phi_i - \frac{x_i}{2} - \frac{y_i}{2} + \frac{1}{8} \approx O\Phi_i - \frac{x_i}{2} - \frac{y_i}{2} = O\Phi_i - \left(\frac{x_i + y_i}{2} \right).
\end{aligned}$$

Зрозуміло, що знаки ОФ можна визначати незалежно. Слід відмітити, що значення $(x_i - y_i)$ використовується у коловому інтерполюванні для визначення переходу між октантами, а отже його не потрібно обчислювати додатково.

Якщо всередину кола попали всі 4 точки, то $I = I_M$; якщо лише 3 точки, то $I = 3 \cdot I_M / 4$; якщо дві, то $I = I_M / 2$; якщо одна – то $I = I_M / 4$. Для підвищення швидкодії значення I_M ; $3 \cdot I_M / 4$; $I_M / 2$; $I_M / 4$ можна обчислювати лише одноразово в циклі підготовки.

Дослідимо точність апроксимації площин покриття, яку забезпечує використання чотирьох додаткових оцінювальних функцій. Абсолютна похибка дорівнює:

$$\max(\Delta S) = \frac{(V + H)^2}{8V^2H}. \text{ Для нашого випадку } V = H = 2, \text{ тому } \max(\Delta S) = \frac{1}{4}.$$

Для оцінювання максимальних абсолютнох похибок апроксимації була розроблена програма формування кіл, яка під час інтерполювання розраховувала площину покриття піксела з використанням методу додаткових оцінювальних функцій та порівнювала отримане значення з точним значенням. Розрахунки було проведено для всіх кіл з радіусами від 2 до 1024. Для кожного кола було також підраховано загальну кількість сформованих точок та кількість точок, для яких абсолютна похибка визначення площин покриття належить діапазонам: $\delta < 1/32$, $1/32 < \delta < 1/16$, $1/16 < \delta < 1/8$, та $\delta < 1/8$.

Точність апроксимації площин покриття може бути підвищена за рахунок використання більшої кількості допоміжних точок. Дослідимо максимальну абсолютною похибку апроксимації площин покриття при використанні восьми додаткових оцінювальних функцій, які обчислені в допоміжних точках, розташованих так, як показано на рис. 3.

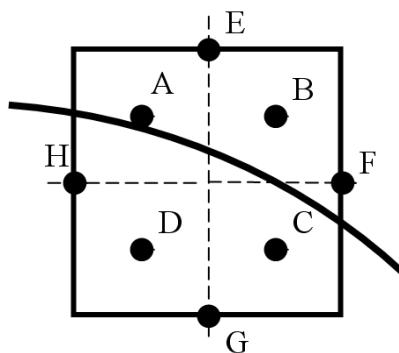


Рис. 3. Розміщення додаткових точок для розрахунку ОФ

Оцінювальні функції в даному випадку розраховуються за виразами:

$$O\Phi_i^E = x_i^2 + (y_i + 1/2)^2 - R^2 = (x_i^2 + y_i^2) - R^2 + y_i + \frac{1}{4} = O\Phi_i + y_i + \frac{1}{4};$$

$$O\Phi_i^F = (x_i + 1/2)^2 + y_i^2 - R^2 = (x_i^2 + y_i^2) - R^2 + x_i + \frac{1}{4} = O\Phi_i + x_i + \frac{1}{4};$$

$$O\Phi_i^G = x_i^2 + (y_i - 1/2)^2 - R^2 = (x_i^2 + y_i^2) - R^2 - y_i + \frac{1}{4} = O\Phi_i - y_i + \frac{1}{4};$$

$$O\Phi_i^H = (x_i - 1/2)^2 + y_i^2 - R^2 = (x_i^2 + y_i^2) - R^2 - x_i + \frac{1}{4} = O\Phi_i - x_i + \frac{1}{4}.$$

По знаках наведених оцінювальних функцій легко знайти площу перекриття піксела і виконати антиаліайзинг крокових траєкторій.

Література.

1. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В .Чорний. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2006. —190 с.
2. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2001. —129 с.
3. Херн Д., Бейкер М. Компьютерная графика и стандарт OpenGL / Д. Херн , М. Бейкер. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 1168 с

Гожий О.О., судовий експерт відділу комп'ютерно-технічних та телекомуникаційних досліджень

ВІДНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВМІСТУ НАКОПИЧУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СЕРЕДОВИЩІ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ СІМЕЙСТВА LINUX

Черкаський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, Україна

При проведенні досліджень за експертною спеціальністю 10.9 «Дослідження комп'ютерної техніки та програмних продуктів» перед судовим експертом неодноразово постає завдання відновлення інформаційного вмісту наданих на дослідження накопичувачів інформації. Таке завдання може виникати в разі втрати або умисного видалення даних, пошкодження чи модифікації файлової системи, та (в деяких окремих випадках) при дослідженні даних захищених криптографічними методами захисту.

Відтак, вирішення питання відновлення даних ставить перед судовим експертом завдання створення побітової копії носія інформації. Таке завдання є обов'язковим та ставиться незалежно від форм-фактору носія інформації, наявності та класифікації файлової системи, чи операційної системи, яку судовий експерт використовує в своїй роботі. В разі неможливості створення побітової копії – провести дослідження накопичувача інформації, одночасно забезпечивши незмінність його інформаційного вмісту, можливо за умови використання обладнання апаратного блокування запису або спеціалізованого програмного забезпечення в середовищі операційних систем сімейства Linux (наприклад Debian).

Передумовою до безпосередньо процесу відновлення інформаційного вмісту – є вирішення питання вибору інструменту (програмного засобу) відновлення видалених чи втрачених даних для можливого їх подальшого аналізу. Судовими експертами за напрямком дослідження комп'ютерної техніки та програмних продуктів, Черкаського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України, в ході проведення досліджень апробовано

деякі програмні засоби для відновлення даних, проаналізовано їх функціональні можливості, ефективність та зручність у користуванні.

Відтак, дослідуючи різні програмні інструменти, експерти Черкаського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України відзначили достатню ефективність програмного засобу «photorec» – консольної утиліти UNIX, що дозволяє відновлювати та аналізувати відновлені файли.

Утиліта «photorec» входить в більшість дистрибутивів Linux, і незважаючи на свою назву, може забезпечити розпізнання та відновлення більш ніж 390 типів файлів. Програмний засіб «Photorec» ігнорує файлову систему, що дає можливість йому виконувати свої функції, навіть якщо файлова система пошкоджена, та може відновити дані з таких файлових систем: FAT, NTFS, EXT2/EXT3, HFS+, тощо. Варто зазначити, що використовувати «photorec» можливо не тільки дослідуючи накопичувачі інформації різних типів, а й образи типу DD-raw, EnCase E01, тощо. Утиліта «photorec» також працює з пристроями типу iPod і цифровими камерами.

```
Файл Зміни Перегляд Пошук Термінал Довідка
PhotoRec 7.0, Data Recovery Utility, April 2015
Christophe GRENIER <grenier@cgsecurity.org>
http://www.cgsecurity.org

Disk /home/sanlud/image32.raw - 30 GB / 28 GiB (R0)
 Partition Start End Size in sectors
 1 * FAT32      0 1 3761 240 63  60435585 [KINGSTON] Stop

Pass 1 - Reading sector 11051713/60435585, 14 files found
Elapsed time 0h08m18s - Estimated time to completion 0h37m05
mkv: 12 recovered
riff: 2 recovered
```

Рис. 1. Вигляд інтерфейсу програмного засобу «photorec» під час відновлення даних

Однією з вагомих переваг засобу «photorec» є його безкоштовність та можливість використання в середовищі операційних систем сімейства Linux. Також варто відзначити гнучкість засобу – вибір типу файлів потрібних для відновлення, можливість ведення звіту відновлених даних, а також моніторинг витраченого та потрібного часу для закінчення завдання.

FAT, NTFS, EXT2/EXT3/EXT4 – файлові системи, які використовують структуру зберігання файлів в блоках даних (в Windows називаються «кластерами»). Кількість кластерів і їх розмір залишається постійним числом після створення файлової системи [1]. В цілому, при роботі з накопичувачами на жорстких магнітних дисках, більшість операційних систем намагаються розміщувати дані в послідовних блоках (кластерах) з метою мінімізації фрагментації даних. Коли видаляється файл в файловій системі FAT чи NTFS, метадані цього файла (назва, дата та час створення, розмір, положення першого кластера, тощо) втрачається, на відміну від файлової системи EXT3/EXT4, в яких імена видалених файлів залишаються, але видаляється положення першого блоку даних [2]. Це означає, що дані як і раніше наявні в файловій системі, але тільки до певного часу, поки всі їх не замінять нові файли з новими даними.

Щоб відновити втрачені чи видалені файли, програмний засіб «photorec» спочатку намагається знайти розмір блоку даних (кластера). Якщо файлова система не пошкоджена, це значення може бути прочитано з суперблоку (EXT2/EXT3/EXT4) або з завантажувального запису (FAT, NTFS). В іншому випадку «photorec» зчитує носій інформації та посекторно шукає перші десять файлів, з яких розраховує розмір блоку по їх розташуванню. Після того як розмір блоку відомий, «photorec» зчитує носій блок за блоком. Сигнатура кожного блоку перевіряється в базі даних програми, в яку занесені всі типи файлів, що підлягають відновленню. Відновлення припиняється після перевірки цілісності файла, і якщо це можливо – файл зберігається. Якщо дані не фрагментовані, відновлений файл повинен бути ідентичного розміру або більшим, ніж вихідний файл. У деяких випадках програмний засіб «photorec»

може отримати оригінальний розмір файлу з заголовку файлу, в такому разі відновлений файл усікається до необхідного розміру. Якщо відновлений файл має менший розмір, ніж зазначено в його заголовку – він пропускається та відновленню не підлягає. Деякі типи файлів, наприклад «*.MP3», є потоком даних і в цьому випадку, вищезазначена утиліта аналізує отримані дані, а потім зупиняє відновлення, коли потік завершується.

Після того як операція відновлення файлу завершується, програмне забезпечення «photorec» перевіряє попередні блоки даних, аналізує файлові сигнатурі. Якщо в ході аналізу відновленого файлу програмний засіб знаходить ознаки не повного відновлення файлу (наприклад, розмір файлу занадто малий) – процедура відновлення повторюється. Таким чином, можуть бути успішно відновлені деякі фрагментовані файли.

Програмний засіб «photorec» неодноразово було апробовано працівниками Черкаського науково-дослідного експертного центру МВС України для відновлення даних різного типу. Отримані результати було порівняно з результатами роботи аналогічного спеціалізованого програмного забезпечення в середовищі операційної системи «Windows» та встановлено, що відмінності між файлами, відновленими різним програмним забезпеченням є мінімальними – файли, відновлені за допомогою програмного засобу «photorec» є цілісними й приданими для подальшого аналізу.

В підсумку, можна зазначити, що одне з завдань, з яким в своїй роботі стикаються судові експерти напрямку комп’ютерно-технічних досліджень, а саме відновлення інформаційного вмісту наданих на дослідження накопичувачів інформації або їх побітових копій, можливо вирішити застосовуючи можливості безкоштовного програмного засобу з відкритим вихідним кодом – «photorec».

Література.

1. Кэрриэ Брайан Криминалистический анализ файловых систем. — СПб.: Питер, 2007. — 480 с.
2. <https://www.cgsecurity.org/wiki/PhotoRec>.

УДК 353+330

*Голова А.В., студентка 2 курсу спеціальності
«Публічне управління та адміністрування»
ОПП «Публічне управління та
адміністрування»*

*Демченко В.М., к.філол.н., доцент кафедри
державного управління і місцевого
самоврядування*

МІСЦЕ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Херсонський національний технічний університет, Україна

В умовах реформування майже всіх сфер життя держави, суспільства, громадяніна постає питання щодо підвищення ефективності державного управління на всіх рівнях влади. Останнім часом думки науковців, особливо у сфері державного управління, спрямовані на вирішення проблем не лише з удосконалення державного управління, а й самого механізму управління в органах державної влади та органах місцевого самоврядування. Особливо актуальними питаннями є процеси децентралізації влади та надання органам місцевого самоврядування більших повноважень, функцій та ресурсів. Проектування регіонального розвитку – вкрай важливий інструмент реалізації державної регіональної політики, а тому має

бути досліджено використання проектного підходу в державному управлінні та окреслено основні наукові течії й бачення в цій сфері.

Проблеми використання проектного підходу в органах державного управління та місцевого самоврядування досліджували вітчизняні науковці, серед яких варто відзначити В.Бабаєва, Т. Безверхнюк, Н. Загиней, Д. Кульчицьку, І. Кульчицького, Т.Маматову, Н.Парасюка, Л. Полбічину, Л. Телишевську, В. Торкатюка, О. Федорчак, В. Худолей, П. Щегольника, І. Чикаренко та ін. Але на сьогодні дискусійними залишаються питання щодо необхідності визначитися з ефективними механізмами формування та реалізації проектів регіонального розвитку і Україні.

Уперше узагальнила та класифікувала механізми державного управління за функціональним їх призначенням і суб'єктами управління О. Федорчак. Вона схарактеризувала поняття «механізм управління» як складну управлінську категорію, призначенну для практичного здійснення державного управління й досягнення поставлених цілей з чітко визначеною структурою, методами, важелями, інструментами впливу на об'єкт управління з відповідним забезпеченням (організаційним, правовим, інформаційним) [1]. Важливо зазначити, що у світовій науковій думці (особливо в наукових колах Великої Британії та США) відсутнє поняття «механізми державного управління», оскільки поняття «механізм» ототожнюється з приладом чи системою важелів, які взаємодіють один з одним, та не позиціонується з поняттям «механізм» як із послідовним процесом перетворення чи впливу. Проте поняття «державне управління» розуміють як процес реалізації державної політики, підхід до управління державними, урядовими органами влади, впливу на приватний сектор і громадськість у важливих для уряду сферах, секторах чи аспектах за допомогою специфічних інструментів управління, які максимізують ефективність такого впливу для досягнення бажаного результату. Таке концептуальне бачення державного управління можна окреслити дефініцією «механізм державного управління – це процес ухвалення рішень, спрямованих на забезпечення суспільного блага, який використовує для цього державну інфраструктуру» [2].

Особливістю проектування регіонального розвитку, як свідчить світовий і вітчизняний досвід, є врахування різних за формуєю власності й підпорядкування контрагентів, що є зацікавленими у певному проекті сторонам. Отже, форма його адміністрування є набагато складнішою ніж звичайні форми управлінської діяльності. Управління проектом регіонального розвитку складається з кількох функціональних напрямків, які відповідно можна розподілити за формуєю участі. Уповноважений ініціаторами проекту орган управління (обласна рада, рада інвесторів, інший колегіальний орган, що представляє інтереси інвесторів проекту); керівник проекту, що призначається уповноваженим органом, здійснюють загальне управління проектом і несуть солідарну відповідальність за нього.

Проте з'являється й функція консультанта проекту. Той здійснює зовнішній нагляд за перебігом проекту та надає фахові рекомендації з корегування виконання робіт та уникнення ризиків. Консультант координує роботу як проектних організацій, що здійснюють розроблення проекту, бізнес-планів, іншої технічної документації (особливо, якщо проект стосується будівництва або розвитку галузі економіки). Наступною ланкою управління є проектна група, що складається з осіб, відповідальних за різні напрямки управління проектом (фінанси, інженіринг, таймінг та ін.). Нижчу ланку агентів складають робочі групи з виконання проектних робіт та інші учасники проекту (підрядники, субпідрядники, постачальники) [3].

У наш час стають усе популярнішими методи із застосуванням штучного інтелекту, які дають змогу йти у ногу з часом, тобто дають змогу зберегти кошти, контролювати виконання обіцянок регіональної влади, замінити сотні людей комп'ютерами та ін.

Брак ефективних інструментів об'єднання системи освіти з базою технологічних досліджень і відповідних навичок упроваджень ускладнить перенавчання людей для нових робочих місць, які стануть доступними для інноваційних технологій. Також, як показує практика, держави, що розвиваються, чомусь намагаються ситуативно вправлятися з

наслідками нових технологій і появою пов'язаних з ними нових бізнес-моделей. Багато часу йде на адаптацію. Хоча до цих наслідків можна підготуватися завчасно. І ця боротьба негативно відбувається на суспільстві, яке прагне до чогось нового, але не думає про безпеку. Україна має стати частиною міжнародного мейнстриму, орієнтованого на безпечний рівень упровадження та застосування методів із застосуванням штучного інтелекту [4].

Сьогодні алгоритми методів із застосуванням штучного інтелекту активно розробляються переважно в розвинених технологічно країнах. Тобто вони можуть недостатньо відбивати інтереси та пріоритети країн, що розвиваються, – зокрема таких як Україна. А це вже загроза. Забезпечення належного навчання та адаптації алгоритмів методів із застосуванням штучного інтелекту в різних контекстах є частиною вирішення питання глобальної безпеки. Також ще більших успіхів у спробі уbezпечити себе ми змогли б досягти, почавши більш активно брати участь у розробленні нових технологічних систем ще на їх початковому етапі [5].

Підводячи підсумок, зазначимо, що найважливіше сьогодні – акумулювати увагу держави та суспільства на таких базових принципах: люди всіх спеціальностей і вікових категорій мають знання про сучасні технології; над створенням і впровадженням інтелектуальних технологій мають працювати професіонали; штучний інтелект має застосовуватися лише за призначенням і бути максимально «прозорим»; штучний інтелект може підвищити ефективність людської праці, але не має зазіхати при цьому на права людей.

Література.

1. Федорчак О. В. Проектний підхід як інноваційний механізм державного управління. *Державне управління: теорія та практика: електрон. наук. фах. журн.* 2006. Вип.1. URL: archive.nbuu.gov.ua/e-journals/dutp/2006-1/xts/TEXNO EOGIYA/D6fovmdu.pdf.
2. Menzel D., White H. The State of Public Administration: Issues, Challenges and Opportunity. N.-Y.: M. E. Sharpe, 2011. 480 p.
3. Державне управління регіональним розвитком України: монографія / за заг. ред. В.С. Воротіна, Я.А. Жаліла. К. : НІСД, 2010.
4. Штучний інтелект для України – ризик чи можливість: веб-сайт. URL: <https://www.everest.ua/analytics/shtuchnyj-intelekt-dlya-ukrayiny-ryzyk-chy-mozhlyvist/>
5. Makar, A.B.; McMartin, K.E.; Palese, M.; Tephly, T.R. Formate assay in body fluids: Application in methanol poisoning. *Biochemical Medicine* 13 (2). с. 117–126.

Головач А.Г., магістрант 1 курса
спеціальності «Прикладна математика і
інформатика. Комп’ютерний аналіз
данних»

Марковская Н.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри
математичного і информаціонного
об日趋ення економіческих систем

CLEAN ARCHITECTURE В ANDROID ПРИЛОЖЕНИЯХ

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Раньше архитектура приложений не имела большого значения, но сценарий радикально изменился, так как по мере роста приложения поддерживать его становилось намного труднее. Большинство приложений используют ту или иную архитектуру. На данный момент существует множество архитектур, таких как MVC, MVP, MVVM, MVI и т. д. Мы рассмотрим clean architecture. В 2012 году Роберт К. Мартин предложил концепцию clean architecture. Так

же стоит отметить, что clean architecture рекомендуется использовать вместе с MVVM. В маленьком проекте разница не особо ощутима, но когда ваша кодовая база становится огромной, то поддержка проекта облегчится.

Плюсы clean architecture:

- Разделение функционала - разделение кода в разных модулях или разделах с определенными обязанностями, облегчающими обслуживание и дальнейшую модификацию.
- Слабая связь между модулями - гибкий код (внести какие-либо изменения в код не составит труда).
- Легко тестируемый код.

Clean architecture также называется «луковой» архитектурой, поскольку она имеет разные уровни. Согласно требованиям, нужно определить слои, однако определённого количества слоёв нет. На данный момент принято считать основными 3 уровня (рис.1):

- Presentation;
- Domain;
- Data.

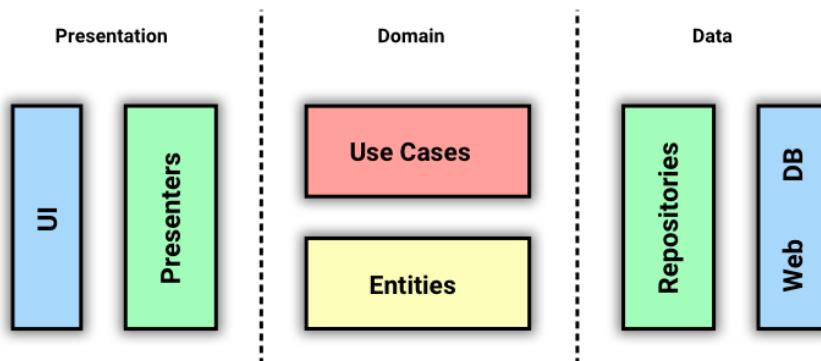


Рис. 1. Clean architecture – основные слои

Presentation - слой, который взаимодействует с пользовательским интерфейсом. Он включает в себя domain и data слои.

Domain – слой, который содержит бизнес-логику приложения. В domain уровне находятся use cases, entities и интерфейсы репозиториев. Entities – это бизнес-модели, который используются в приложении. Use cases – это действия, которые определяют, как ViewModels (presenters) взаимодействуют с data уровнем (рис.2). Use case выполняет роль посредника между ViewModel и Repository.

```
class GetCategoriesList @Inject constructor(private val categoriesRepo: CategoriesRepository) {  
  
    suspend fun invoke() = categoriesRepo.loadCategories()  
}
```

Рис. 2. Пример use case

Data – слой, который включает в себя domain слой. Он реализует интерфейсы репозиториев, предоставляемые domain уровнем, и передает данные в приложение из базы данных или сети. Репозитории – классы, в которых выполняются запросы в базу данных или сеть (рис.3). Так же в data уровне могут находиться mappers (рис.4). Они используются для преобразования модели полученной из базы данных или сети в бизнес-модель, которая будет использоваться в приложении.

```

interface CategoriesRepository {
    suspend fun loadCategories(): Flow<List<Category>>
}

@Singleton
class CategoriesRepositoryImpl @Inject constructor(
    private val api: Api,
    private val categoriesDao: CategoriesDao,
    private val coroutineDispatcherProvider: CoroutineDispatcherProvider
) : CategoriesRepository {

    @ExperimentalCoroutinesApi
    override suspend fun loadCategories() = networkBoundedFlow {
        categoriesDao.getAllCategories().map { it.map { categoryMapper(it) } },
        { categoriesDao.insertCategories(it) },
        { api.loadCategories().drinks }
    }.flowOn(coroutineDispatcherProvider.ioDispatcher())
}

```

Рис. 3. Пример репозитория

```

internal val categoryMapper: FunctionMapper<CategoryEntity, Category> = { it: CategoryEntity
    Category(key = it.strCategory)
}

```

Рис. 4. Пример mapper

Взаимодействие слоёв друг с другом (рис.5).

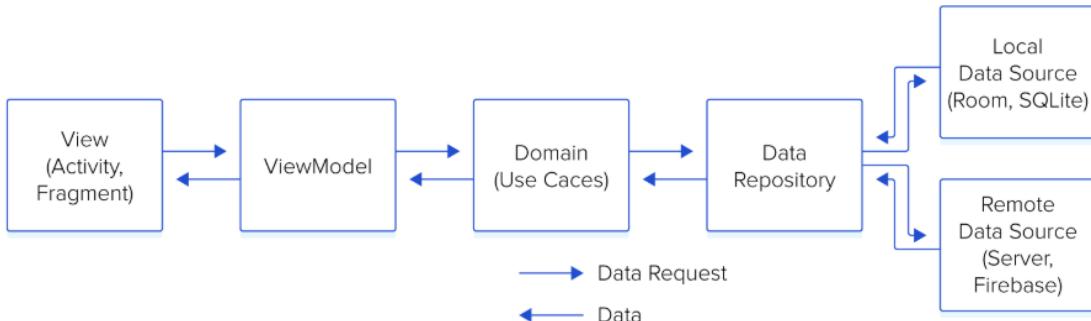


Рис. 5. Взаимодействие слоёв в clean architecture.

Поддержка кодовой базы становится проще, а также добавление новых функций в проект не составляет большого труда. Тестирование кода значительно упрощается. Таким образом, использование clean architecture для создания android приложений становится актуальным.

Литература.

1. The Clean Architecture: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>
2. Developing Android Apps with Kotlin and Clean Architecture: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://medium.cobeisfresh.com/developing-android-apps-with-kotlin-and-clean-architecture-21bc21b2aac2>
3. Kotlin в действии / Д. Жемеров, С. Исаакова — СИА: Manning Publications USA, 2017 — 402 с.

*Госяк Н.Г., студентка кафедри
інформаційних технологій
Данилець Є.В., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ СТРАТЕГІЇ MOBILE FIRST ПРИ СТВОРЕННІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ АВТОЗАПЧАСТИН

Херсонський національний технічний університет, Україна

Користуючись мобільним інтернетом можливо помітити, що деякі сайти виглядають краще, ніж інші, а якісь і зовсім не працюють. Можливо, ви навіть увагу приваблює такий цікавий момент – незалежно від кількості контенту, одні сторінки завантажаться швидко, а інші, навпаки, дуже повільно.

Звичайно, швидкість інтернету, як і якість хостингу, можуть відігравати певну роль, але частіше за все швидкість завантаження сторінки залежить від того, як вона була побудована.

Це означає, якщо вона створювалася з урахуванням менш потужних мобільних пристройів, сайт буде завантажуватися без будь-яких «підводних каменів», які виявляються при спробах відкрити його за допомогою мобільного пристроя.

Розглянемо технологію створення оптимізованого сайту для різних мобільних пристройів, так званий підхід Mobile First (спочатку мобільні).

Історично склалося так, що веб-дизайнери починають розробку дизайну сайту для великого екрану, тобто перший і «головний» дизайн робиться для робочого столу комп'ютера, тому що це передбачає більшу функціональність.

Недоліком такого підходу є те, що по суті пріоритет віддається користувачам комп'ютерів і ноутбуків, хоча за даними останніх досліджень не менше 25% людей в США сьогодні використовують тільки мобільні пристрої. В іншій частині світу, наприклад, в сільських районах Китаю використання мобільного інтернету досягає 45% [1].

Багато елементів дизайну і функціоналу, які відмінно виглядають і працюють на робочому столі комп'ютера, просто неможливо вдало перевести на мобільний, адже часто така спроба може зробити сайт непридатним або дуже складним у використанні і навігації.

У зв'язку з тим, що екран мобільного пристроя менше, ніж комп'ютера, даний підхід використовує іншу версію сайту, що робить актуальну інформацію легко доступною і дозволяє приховати або усунути все, що заважає процесу продажів.

З технічної точки зору Mobile First може бути досягнутий за допомогою різних технологій виконання, включаючи визначення на сервері агента користувача і адаптивний веб-дизайн з боку клієнта.

Наприклад, з боку клієнта девайс користувача звернеться до HTML-розмітки і виявить CSS-файл, який врахує технічні вимоги, що повідомляються для його пристрою, і завантажить відповідні стилі та іншу інформацію, що в значній мірі вплине на юзабіліті і час завантаження в залежності від швидкості з'єднання [2].

Важливо розуміти різницю між дизайном Mobile First і адаптивним мобільним дизайном, тому що останній бере наявні елементи і масштабує їх під екран, але не зменшує при цьому розмір файлу. Таким чином, хоча адаптивний мобільний дизайн може підтримувати естетику свого звичайного аналога, великий розмір файлів може стати причиною повільного завантаження даних сайту.

На основі всього вищесказаного може виникнути закономірне питання: в кінцевому рахунку для чого все це потрібно? Відповідь проста – це допоможе отримати більше прибутку. Завдяки технології Mobile First веб-сайт буде завантажуватися швидше, а це дає безліч переваг.

По-перше, швидкість завантаження вплине на рейтинг сайту в Google. Дано пошукова система не тільки віддає пріоритет сайтам, оптимізованим для мобільних пристройів, але і враховує час відкриття сторінок. Компанія не часто говорить про те, які чинники впливають на позицію у видачі, але в 2010 році публічно визнала, що час завантаження враховується як один з факторів.

Так для розширення кола потенційних покупців ТОВ «Тавріянафтопродукт» було прийнято рішення про створення інтернет-магазину. А зважаючи на те, що більше половини користувачів інтернету користуються мобільними пристроями (і ця цифра стрімко зростає), було прийнято рішення про створення для початку саме мобільної версії сайту інтернет-магазина. На рис. 1 наведені головні сторінки сайту «ТавріяАвто» для десктопної та мобільної версій сайту.

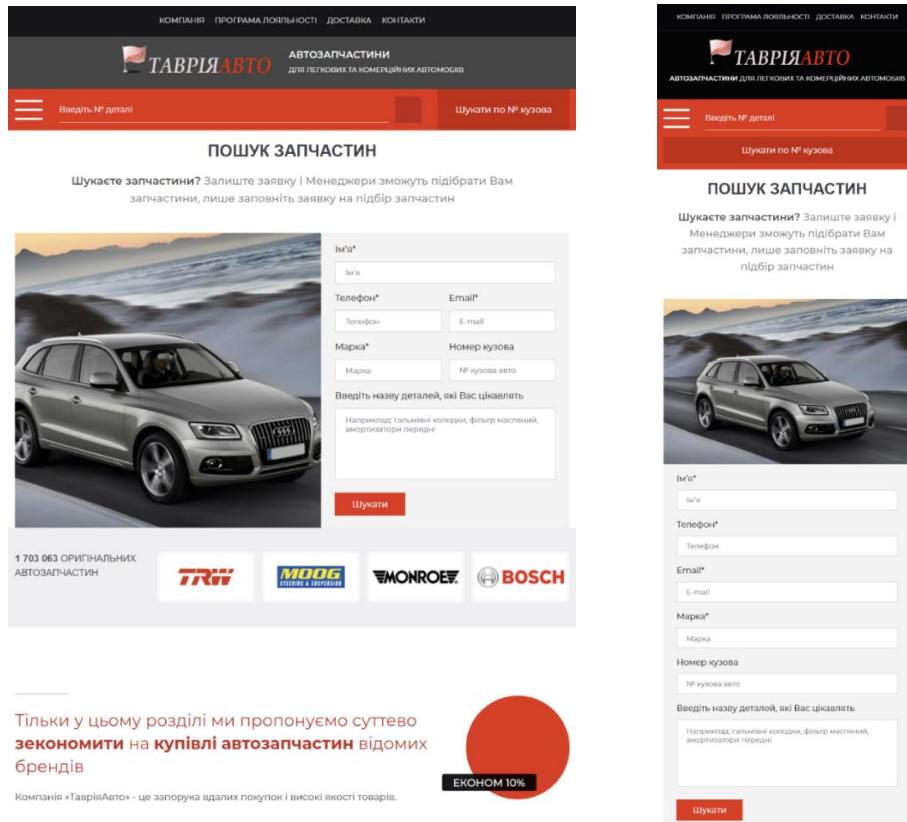


Рис. 1. Головна сторінка сайту «ТавріяАвто»

Створений прототип мобільного веб-сайту інтернет-магазину автозапчастин відповідає всім вимогам, що висуваються до сучасних мобільних веб-сайтів. Веб-сайт інтернет-магазина «ТавріяАвто» побудований з використанням сучасного підходу Mobile First для побудови веб-сайтів, що забезпечить вдале його просування в пошукових системах.

Література.

1. Маліцька Г. Г., Мельник О. І. Особливості електронної комерції та стан її розвитку в сучасних економічних умовах України. Ефективна економіка. 2018. № 12. – URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6731> (дата звернення: 28.04.2020). DOI: 10.32702/2307-2105-2018.12.74
2. Царьов Р.Ю. Електронна комерція: навчальний посібник з підготовки бакалаврів / Р.Ю. Царьов – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. – 112 с.

Гринь С.О., студент 1-го курсу спеціальності
«Агрогінженерія»
Железняк А.М., науковий керівник, к.е.н.,
доцент кафедри інформаційних систем та
технологій

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ "ДІЯ" ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ

Львівський національний аграрний університет, Україна

Інтенсивний розвиток сучасних інформаційних технологій призвів до трансформації та змін практичного їх застосування у різних галузях та сферах життя суспільства. Інтенсивне використання Інтернет-технологій, мобільних додатків, зростання технічних можливостей смартфонів створюють сприятливі умови для впровадження електронних сервісів та електронного урядування у різних країнах.

Інтенсивний розвиток ІТ-галузі в Україні позитивно впливає на процеси цифровізації і діджиталізації, адже діяльність ІТ-компаній стимулює розвиток цифрової інфраструктури країни, цифрових навичок українського населення. Науковці зазначають, що процеси цифровізації мають все більший вплив на соціально-економічний розвиток країн практично у всьому світі, змінюючи підходи до вирішення проблем на різних рівнях і в різних сферах життя [1]. Практично, застосування створення відповідних платформ та інструментів цифровізації дає змогу не лише впроваджувати ефективні інструменти у бізнес-процеси окремих компаній, але і вирішувати соціальні аспекти та долати соціальні виклики, пов'язані з покращенням життя українців.

Незважаючи на значну кількість досліджень з тематики цифровізації суспільства, впровадження та розвитку цифрової інфраструктури, існує потреба у більш глибшому дослідження перспектив застосування мобільних додатків як інструменту взаємодії на рівні «держава-громадянин-суспільство».

Основи електронного урядування в Україні на законодавчому рівні були закладені ще у 1998 році, коли був прийнятий Закон України «Про національну програму інформатизації» [2], який фактично визначив загальні засади формування, виконання та коригування Національної програми інформатизації. На початку ХХІ століття інтенсивний розвиток інформаційних систем та технологій сприяв подальшому впровадженню інформатизації у всі сфери життя і уже в 2003 році на законодавчому рівні було врегульовано основні організаційно-правові засади електронного документообігу та використання електронних документів [3]. Після цього і до сьогодні було прийнято значну кількість постанов та розпоряджень Кабінету міністрів України, які активізували розвиток електронного урядування в Україні.

Минулого року було задекларовано пришвидшення темпів впровадження цифрових сервісів в суспільне життя і уже 6 лютого 2020 року в Україні було презентовано мобільний додаток «Дія», який за планами уряду до 2024 року виконуватиме 100 % державних послуг онлайн, а 50 основних функцій впровадять вже до кінця 2020 року. Цей додаток може стати вирішенням проблеми української бюрократії. На рівні держави визначають, що наступним завданням влади буде забезпечення відносин держави і громадянина через смартфон.

Проаналізувавши основні функціональні можливості додатку «Дія» [4]?, можна виділити такі його переваги. По-перше, зазначений додаток можна завантажити у AppStore та Google Play. Це дає змогу використати переваги уже існуючих цифрових навичок громадян, які успішно користуються мобільними додатками та сервізами в повсякденному житті. Окрім того, мобільні оператори погодилися не тарифікувати абонентів під час користування

додатком. Однак на нашу думку, існуючі тарифні пакети мобільних операторів, які передбачають безлімітне користування Інтернетом, не дозволять в повній мірі визначити українцям це як перевагу для застосування мобільного додатку.

Технічна сторона застосування додатку «Дія» схожа за застосуванням з іншими сервізами, які вже відомі українцям, оскільки передбачає, що для реєстрації потрібно ввести свій номер телефону, та вигадати пінкод з 4 цифр. Авторизацію можна пройти через мобільний банкінг (Приватбанк, Ощадбанк, Кредобанк, Радабанк, Мотор банк, Ідея банк, ПУМБ, А-банк, Альянс банк, Південний, Форвард, Восток, Monobank). На нашу думку, активніше використовуватимуть цей сервіс саме та категорія громадян, які успішно користуються мобільним банкінгом.

Водночас застосування мобільного додатку «Дія» потребуватиме нових підходів до розуміння та забезпечення захисту даних, адже вперше в Україні цифровий паспорт отримав таку ж юридичну силу, як і паперові паспорти та ID-картки. Користувачі додатку «Дія» зможуть показувати електронні документи для ідентифікації особи, використовувати для подорожей літаком та поїздом у межах країни; поштових послуг; банківських операцій; підтвердження віку; отримання медичних послуг; отримання готельних послуг; користування бібліотеками; отримання послуг зв'язку; отримання державних послуг у ЦНАПах; отримання державних послуг на порталі "Дія"; входу в адміністративні будівлі; отримання коштів під час повернення товару [4]. Під час карантину, через спеціальний додаток «Дія. Вдома» громадяни підтверджують самоізоляцію. Фактично, мобільний додаток сприяє вирішенню ряду питань, які неочікувано виникли у 2020 році у зв'язку з обмеженнями, що виникли внаслідок карантину.

Загалом диджиталізація новий, але вкрай необхідний для України напрямок. За останніми рейтингами наша країна за рівнем цифровізації опинилася між Перу та Аргентиною [5]. У 2018 році Кабінет міністрів прийняв концепцію розвитку цифрової економіки до 2020 року, документ прогнозував збільшення закордонних інвестицій в ІТ сферу України. Знову активно ця тема почала обговорюватися з заявою уряду про початок розробки плану диджиталізації країни та розробку додатку «Дія».

Розвитку технологій в Україні, електронного урядування сприяв раніше обраний курс європейського вектору розвитку нашої країни та взяті зобов'язання після підписання Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом. Ефективним прикладом успішного впровадження нових технологій в управління державою є Естонія, громадяни якої можуть вирішити будь-яку проблему через Інтернет, подати податкову декларацію, отримати рецепт від лікаря, записати дитину в школу чи отримати соціальну допомогу. Багато з цих інструментів знайомі уже і українцям.

Однак диджиталізацію України слід розглядати як інструмент, а не ціль. Адже ефективне провадження цифровізації у життя українського суспільства ще потребує чимало роботи. Необхідно підвищувати цифрові навички українців, особливо старшого віку, розвивати цифрову інфраструктуру, і вирішувати проблеми з доступом до Інтернету у віддалених населених пунктах та сільській місцевості. При правильному підході нові технології прискорять економічний розвиток, демократію, підвищать продуктивність управління державою, покращуватимуть рівень життя громадян.

Література.

1. Єгоров І.Ю., Рижкова Ю.О. Соціально-економічні аспекти процесів цифровізації: інструменти дослідження у країнах ПЕРС [Електронний ресурс] / Режим доступу - http://www.uintei.kiev.ua/sites/default/files/materyaly_mon_end.pdf
2. Закон України “Про Національну програму інформатизації” від 4 лютого 1998 року № 74/98-ВР [Електронний ресурс] / Режим доступу -<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%BC%D1%80>

3. Закон України Закон України “Про електронні документи та електронний документообіг” від 22 травня 2003 року № 851-IV [Електронний ресурс] / Режим доступу - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15>

4. Дія: державні послуги онлайн [Електронний ресурс] / Режим доступу - <https://diia.gov.ua/>

5. П’ять китів. Де насправді потрібна діджиталізація в Україні [Електронний ресурс] / Режим доступу -<https://nv.ua/ukr/biz/experts/didzhitalizaciya-v-ukrajini-telemedicina-i-rozumne-misto-5-sfer-shcho-davno-potrebuuyut-tehnologiy-novini-ukrajini-50046812.html>

УДК 004

Гродецький Б.І., вчитель інформатики

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ

Новорадчанська ЗОШ I-III ступенів, Україна

Актуальність проблеми. При становленні демократії в українському суспільстві важливого поширення набувають способи гуманізації освіти й пріоритетів особистості. Замінити застарілу освітню систему, яка мала мету – це виховання особистості за усталеними еталонами і піддавання власних інтересів державі, а основним показником був жорсткий контроль за навчальним процесом, покликана нова - діоцентристська, в якій переважає ставка на здобувача знань, на його потреби.

Для дотримання права на якісну освіту міжнародна фахівці пропонують дітям значний вибір доступних форм отримання освіти: індивідуальну, дистанційну, екстернатну, «школи консультаційних класів», «школи другого шансу», «вечірні школи», а також «включенні» («інклюзивні») форми навчання. Саме інклюзивні форми дають змогу дітям із особливими потребами отримувати знання спільно зі своїми здоровими ровесниками, що дуже позитивно впливає на рівень їхньої соціалізації.

Інклюзивна освіта – це комплексний процес забезпечення рівного доступу до якісного навчання шляхом організації діяльності в освітніх установах на основі застосування особистісно-орієнтованих методів навчання, з урахуванням індивідуальних особливостей. Виділення оптимальних кроків і способів впровадження інклюзивного навчання базується на основі відповідного нормативно-правового, навчально-методичного, кадрового, грошового забезпечення [4].

В наш час, сучасне суспільство визначається як суспільство, в якому широкого використання набувають інформаційно-комунікаційні технології. Здобувачі освіти постійно користуються мобільними телефонами, планшетами та іншими гаджетами, проводять багато часу спілкуючись у соціальних мережах або граючи в ігри, хоча можливості у використанні даних сучасних пристройів набагато більші.

Саме через ці причини, перед педагогами постає завдання поповнити навчально-виховний процес якісними і, головне, доступними електронними засобами навчання, які призначенні не лише для комп’ютерів, а й для інших сучасних пристройів, які можливо використовувати під час уроків, так і поза межами школи. розвиток розумних сервісів створюють зростання їх значення у розвиненні людей. Тому вкрай потрібно оновити середовище працівників закладів освіти та піднести його до відповідного рівня розвитку науки та техніки. Тому, на мою думку, якраз передові засоби «хмар, можуть і будуть ключовим інструментом покращення знань.

Аналіз останніх досліджень. В нинішніх реаліях пошуки у сфері науки зосереджені на педагогічних підходах до вивчення хмарних сервісів, вісвітлено у роботах Быкова В. [2],

Жалдака М. [5]. Багатогранність використання ІКТ у системі освіти розглядали у своїх роботах Андреєв А.В. [1], Гринчак С. І. [3], Литвинова С. Г. [6], Сейдаметова З.С [7]. Способи впровадження «хмарних технологій» для професійного зростання вчителя та покращення показників навчання школярів відстежено неповністю.

Метою роботи є висвітлити основні переваги хмарних сервісів під час навчання в умовах інклузивної освіти.

Основні тези. Хмарні технології – це способи оброблення даних, в яких можливості ПК зводяться до його використання як online-service, одна єдина концепція, що вміщує в себе багато термінів, послуг, що можуть надаватися.

Хмарний сервіс – це можливість отримання хмарних засобів при допомозі системи хмарних обчислень.

Хмарні обчислення – це програмне устаткування, з вільним доступом користувачу через Інтернет мережу. Комп’ютер людини постає в ролі терміналу з піключенім Інтернетом. При цьому пік завантаження між комп’ютерами, що входять в «хмари», розподіляється без участі користувача [1].

Як приклад, використання хмарних технологій у закладах освіти можна включити такі технології: залучення Web – додатків; електронні журнали вчителів; щоденники здобувачів освіти; on-line сервіси для навчання, спілкування, тестування; системи дистанційного навчання, бібліотеки; сховища файлів та спільний доступ; колективна спільна робота; конференції по відео; електронна пошта тощо [5].

Найчастіше, серед числа працівників освіти попитом користуються сервіси хмарних технологій перелічених таких корпорацій: Microsoft (пакет Microsoft Office 365), Google (служба Google Apps for Education) та IBM (IBM Collaboration Solutions). Вони дають змогу організовувати швидке завпровадження та використання хмарних технологій під час навчального процесу. Зазвичай, хмарні сервіси містять доволі прості в налаштуванні, використанні та управлінні інструменти, а найважливіше те, що ними можна скористатися незважаючи на те, де б здобувачі освіти не знаходилися та якими б пристроями вони не користувалися [7].

Хмарні сервіси від корпорації Microsoft Office 365 – це вільний засіб для створення віртуальної пошти, взаємодії і роботи з однією метою поміж працівників сфери освіти. При цьому вирішуються такі завдання:

- створення електронної пошти для школи, яка доступна в будь-гаджетах та пристроях;
- створення on-line розкладу уроків, що є доступним напряму з пошти;
- створення особистих та загальних файлових сховищ;
- створення простору для спільної роботи тощо.

Хмарний сервіс Learning Apps є додатком для покращення освітніх процесів у навчальних закладах різних типів. Він являє собою конструктор для розробки інтерактивних завдань з різних дисциплін для використання на уроках і в позакласній роботі. Ключова ідея інтерактивних завдань полягає в тому, що здобувачі освіти можуть перевіряти і закріплювати свої знання в формі гри, що сприяє формуванню пізнавального інтересу, особливо в умовах інклузивної освіти. Сервіс включає галерею вільних інтерактивних завдань, яка щодня оновлюється новими матеріалами, які створені вчителями з усіх куточків світу. Треба відмітити, що правильність виконання завдань перевіряється миттєво. Ще одна можливість ресурсу Learningapps.org - можливість створення онлайн класів, контроль за дітьми, підготовка для кожного класу завдань, дослідження процесу їх виконання [3].

Існують різні спеціалізовані online-сервіси для створення та розміщення презентацій: Google Docs (docs.google.com), Prezi (www.prezi.com), SlideShare (www.slideshare.net), Knoodle (www.knoodle.com) тощо. Серед цього переліку варто звернути увагу вчителям на ресурс Prezi, який є новим інструментом для створення презентацій, ефективним, дієвим помічником при викладанні навчального предметів. Prezi (www.prezi.com) – цікава новинка щодо

можливості створення презентацій; програмова допомога для створення корисних презентацій незвичайної структури. У сервісі Prezi є можливість створити презентацію зі смисловими картами, що допомагають бачити весь матеріал, що подається як цілісну картину. Крім того можна імпортувати будь-які частини презентації, опубліковувати її чи зберігати для показу off-line [6]. З вищесказаного можна виділити основні переваги у використанні хмарних сервісів:

- можна задіяти будь-який персональний комп’ютер для виконання ресурсно затратних завдань;
- користувач не прив’язаний до місця роботи і може користуватися будь-яким ПК чи іншим пристроєм, що має підключення до Інтернету-мережі;
- хмарні сервіси застраховують від збоїв у роботі у випадку не коректної роботи машини і дають змогу легко поширювати або ж вести спільну роботу. Важливим плюсом для звичайних користувачів є і те, що дані технології найчастіше або безкоштовні, або мають досить маленьку вартість (наприклад, абонентська плата, як у випадку з MS Office).

Для закладів освіти незаперечною перевагою переносу частини роботи в «хмару» є зменшення затрат на обслуговування, підтримку, модернізацію та розвиток програмного забезпечення[1].

Висновки. Введення хмарних технологій у навчальний процес при наявності інклузивної освіти є новим напрямом, що стрімко розвивається. Вони дають змогу розширювати можливості роботи для вчителів та здобувачів освіти. З їх допомогою можна надавати вільний доступ до своїх збережених матеріалів; використання відео та аудіофайлів безпосередньо з Інтернет-мережі; проведення різноманітних видів та типів уроків; новітні обладнання для проведення досліджень, проектів; створення on-line уроків, вебінарів, інтегрованих практичних занять, лабораторних робіт; on-line спілкування з учасниками навчального процесу інших навчальних закладів України та інших країн.

Для держави, яка перебуває в стадії активної війни з агресором, проблема інклузивної освіти є однією із пріоритетних. За 6 років війни кількість людей з інвалідністю збільшилася на тисячі. І питання їх соціалізації, в тому ж числі через підвищення професійного рівня і переорієнтації є надзвичайно актуальним.

Література.

1. Андреев А.В. Новые педагогические технологии: система дистанционного обучения Moodle [Текст] / А.В. Андреев, С.В. Андреева, Т.А. Бокарева, И.Б. Доценко // Открытое и дистанционное образование. –2006. –№ 3 (23). –С. 5-7.
2. Биков В. Ю. Технологии хмарних обчислень, IKT-аутсорсинг та нові функції IKT-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8-23.
3. Гринчак С. І. Використання хмарних технологій в навчальному процесі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/mQzhzk>.
4. Данілавічут Е. А. Стратегії викладання в інклузивному навчальному закладі: навчально-методичний посібник. К. : Видавнича група «А.С.К.», 2012. 287 с.
5. ЖалдакМ.И. Проблемы информатизации ученого процесса в школах и педагогических университетах / М.И.Жалдак // Информатизация образования: история, состояние, перспективы: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 20-21 ноября 2012 г.) / под. общ. ред. М.П.Лапчика. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2012. – С. 64-72.
6. Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами / С. Г. Литвинова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере Выпуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А.. – 2013. – С. 99-101.
7. Сейдаметова З.С., Сейтвелиева С.Н. Облачные сервисы в образовании [Электронный ресурс] – URL : http://ite.kspu.edu/ru/webfm_send/211.

Гудкова А.В., студентка 4 курсу
спеціальності «Економіка» спеціалізації
«Економічна кібернетика»

Журан О.А., к.е.н., доцент кафедри
економічної кібернетики та інформаційних
технологій

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ В УКРАЇНІ В ЧАСИ ПАНДЕМІЇ

Одеський національний політехнічний університет, Україна

В інформаційному суспільстві важливу роль займає Інтернет, як платформа для пошуку, зберігання, обміну інформацією, бізнес-середовище, простір для відпочинку та освіти. Неупинно відбувається процес інформатизації у суспільстві. Такі події стали катализатором для розвитку електронної комерції. Актуальність теми полягає в тому, що в період пандемії COVID-19 посилилася необхідність користування сучасними технологіями на підприємствах. I саме E-commerce зараз виходить на перший план у порівнянні з традиційними засобами торгівлі.

Електронна комерція – це взаємодія суб'єктів бізнесу з приводу купівлі-продажу товарів та послуг з використанням інформаційних мереж. До електронної комерції відносять: електронний обмін інформацією, електронну торгівлю, електронний рух капіталу, електронні гроші, електронний маркетинг [7].

На сучасному етапі розвитку світової економіки все більше уваги приділяється цифровим технологіям і електронному бізнесу. Обсяги інформації в сучасному цифровому суспільстві щоденно зростають. Це призводить до появи нових потреб у споживачів і вимагає від представників бізнесу оновлення та модернізацію товарів, послуг і постійну підтримку інформаційного забезпечення своєї діяльності. Такі умови надають простір для просування та посилення конкурентних позицій підприємств, які встигають за розвитком технологій та активно впроваджують їх.

Інформаційні технології можуть бути для одних підприємств провідними критеріями успіху, а для інших нести допоміжний характер, але вони обов'язково присутні в діяльності підприємства в незалежності від характеру і масштабу їх діяльності. Впровадження інформаційних технологій в реальний сектор економіки забезпечує зростання економічного розвитку в цілому, а в часи карантину, як вже зазначалося, більшість бізнесу трансформується в електронний. Саме тому сьогодні майже всі робочі місця в країні вимагають принаймні мінімальних знань сучасних інформаційних технологій та Інтернету. Ці показники зростають з кожним днем, а вимоги користуватися сучасними технологіями стають обов'язковою вимогою до персоналу [5].

Інформаційні системи мають велике значення у сфері діяльності підприємства. Утримання і заохочення нових споживачів можливе за рахунок новинок продукції, рекламної та маркетингової політики, пошуку нових ринків збуту і розвитку інформатизації, яка відіграє важливу роль в прийнятті управлінських рішень та підвищення ефективності роботи. Інформаційні технології здійснюють великий вплив на ефективність роботи компаній. Інформатизація, використання комп'ютерних мереж, Інтернету та автоматизація бізнес-процесів є необхідними умовами успішного функціонування підприємств.

Розробка ефективної інформаційної системи реалізує багато різних завдань щодо користування базою даних товарів, замовлень, клієнтів та зберігання інформації. Вона дозволяє упорядкувати інформаційні потоки та звести до мінімуму ручну роботу за рахунок існування єдиної інформаційної системи, що підвищить ефективність роботи, та якість обробки інформації.

На рис. 1 зображено діаграму динаміки проникнення Інтернету за долею кількістю постійних Інтернет-користувачів в відсотках від всього населення України з 2015 до 2019 року.

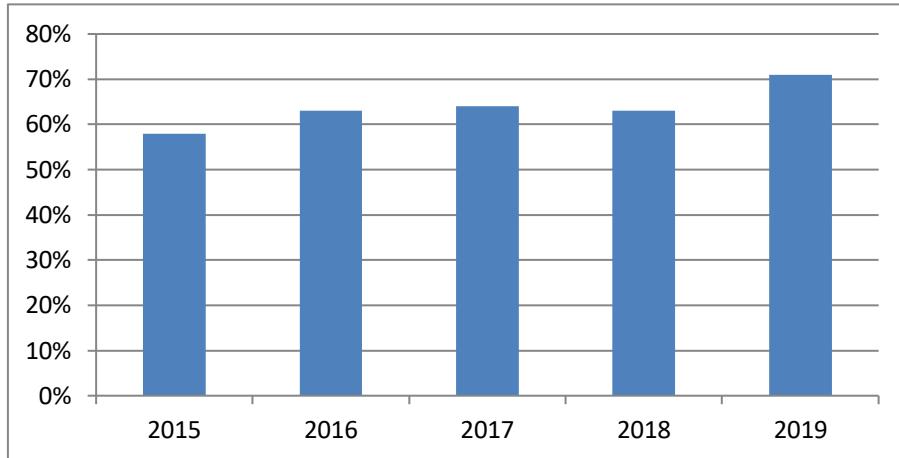


Рис. 1. Динаміка проникнення Інтернету в Україні по роках (узагальнено [6])

Нинішня ситуація з пандемією коронавірусу незвичайна і є небезпечною для бізнесу. Через необхідність ізоляції карантину людям довелося швидко реорганізувати усі види своєї діяльності, щоб залишатися вдома. В результаті, кількість користувачів Інтернету і кількість часу перебування в ньому значно збільшилися. Карантин змушує споживачів шукати нових і незвичних шляхів задоволення власних потреб. І саме зараз дуже підвищився попит на послуги Інтернет-магазинів. В Україні електронна комерція в часи пандемії також опинилася в виграшній позиції.

За статистичними даними Державної служби статистики України за 60 днів карантину 35% бізнес-структур закрилося або зупинило свою роботу, 3,5 млн. людей втратило робоче місце [3].

Зміна обсягу продажів в Інтернет-торгівлі з початку карантину (з березня 2020 року) зросла з 12,2% до 66,4% у квітні відносно жовтня 2019 [4]. З 10 квітня 2020 року зміна обсягу продажів почала йти на спад, що викликано наступаючою кризою і зростанням рівня безробіття. Інтернет торгівля на даний момент явно перевищує інші напрями торгівлі. На програшному становищі опинилася галузь продаж одягу і взуття, бо це ті товари, які не є найнеобхіднішими в період кризи.

З наведеного вище аналізу статистичної інформації стає зрозумілим, що зараз традиційний бізнес переходить в електронний, щоб в часи карантину підтримувати свої позиції, не зазнавати збитки, а для когось це вигідна можливість вирватися в лідери. Таким чином підприємствам було необхідно швидко автоматизувати процеси та створити для своєї роботи високорозвинене інформаційне середовище. Зросла необхідність у просуванні своїх послуг та товарів в соціальних мережах та Інтернеті, необхідність функціонування зручного і зрозумілого для клієнтів сайті, де можна зробити замовлення, наявність бази даних для обліку товарів, клієнтів і замовлень на підприємстві, тощо. Це призвело до підвищення попиту на спеціалістів сфери інформаційних технологій: розробників баз даних, сайтів, додатків, Інтернет-маркетологів, спеціалістів у напрямку зв'язку. Багато торгівельних підприємств переходятять у режим Інтернет-магазинів.

Аналіз діаграми на рис.2, побудованої за статистичними даними свідчить про те, що доля роздрібних Інтернет-продажів серед усієї роздрібної торгівлі у світі з кожним роком зростає приблизно на 8%. Стaє очевидним, що в кінці 2020 року цей показник буде значно більшим, через вплив пандемії і введення карантину. На рис.2 наведені прогнозні дані за 2020 рік, враховуючи показники попередніх років і наявні на даних момент. Слід зауважити, що через ситуацію з коронавірусом цей показник може стати вищим при перерахунку в кінці року.

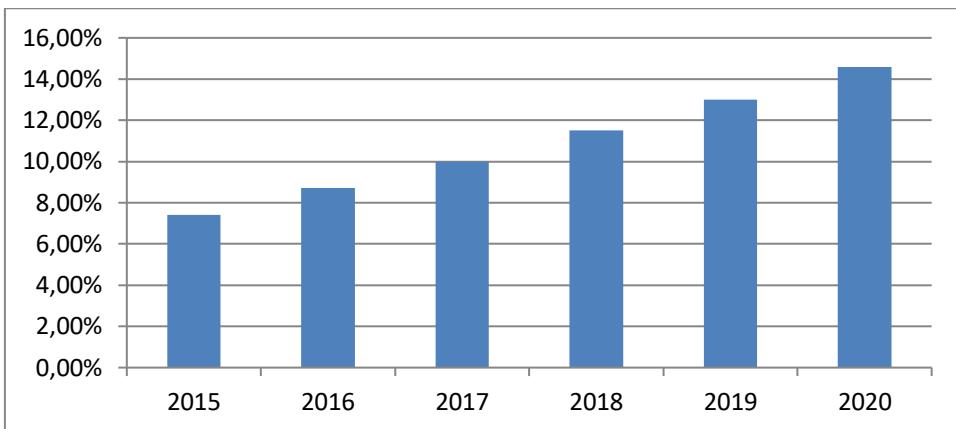


Рис. 2. Доля роздрібних онлайн продаж серед усіх продаж у світі з 2015 до 2019 року з прогнозом на 2020 рік (узагальнено [2]).

Отже, електронна комерція неупинно розвивається. Світові показники кількості Інтернет-продажів зростають, така тенденція спостерігається і в Україні. Електронна торгівля має багато переваг перед традиційною. Особливо підсилила розвиток e-commerce пандемія COVID-19, адже кількість клієнтів в традиційній торгівлі зменшиться на 74% [1].

На сучасному етапі перед керівниками підприємств повстає питання необхідності постійного оновлення і підтримки інформаційного забезпечення, щоб бути конкурентоспроможними та займати лідеруючі позиції на ринку. В період карантину підвищується попит на такі ІТ-послуги як розробка інформаційних систем для електронної торгівлі та технічна підтримка віддаленої роботи.

Епідемія залишає свій відбиток на діяльності майже всіх підприємств, не зважаючи на масштаби та сферу діяльності. Більшість підприємств на тривалий час змушені надавати можливість своєму персоналу працювати з дому. Відповідно підвищуються вимоги до працівників, а саме їх вміння опановувати нові інструменти роботи. Це не тільки інформаційна обізнаність та навички використання сучасних технологій, а ще й креативність у своїй повсякденній праці. Відсутність прямого, візуального контакту зі споживачами вимагає креативності від робітників. Саме нестандартні рішення та підходи в роботі допоможуть в електронному бізнесі.

Література.

1. COVID-19 знищує традиційну торгівлю: Cappasity запропонували рішення [Електронний ресурс]. – URL: <https://e-commerce.com.ua/2020/03/covid-19-унищожает-традиционную-торговлю-cappasi>.
2. Retail Ecommerce Sales Worldwide, 2015-2020 [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.emarketer.com>.
3. Два місяці карантину в цифрах: як змінилася Україна за цей час [Електронний ресурс]. – URL: <https://karachun.com.ua/dva-mesyatsa-karantina-v-tsifrah-kak-izmenilas-ukraina-za-eto-vremya-13739>.
4. Економіка карантину [Електронний ресурс]. – URL: <https://q.rating.zone>.
5. Журан О.А., Філатова Т.В., Чернишов О.О. Модель формування сучасних компетенцій ІТ-фахівців // Інформатика та математичні методи в моделюванні. – Т.9, №3. – 2019. – С.195-202.
6. Проникнення Інтернету в Україні [Електронний ресурс]. – URL: https://inau.ua/sites/default/files/file/1910/dani_ustanovchyh_doslidzhen_iii_kvartal_2019_roku.pdf
7. Шалева О. І. Електронна комерція / Шалева О. І. Навч. посіб. – К.: Центр учебової літератури, 2011. – 216 с.

**Дергалюк М.О., к.е.н., ст. викладач кафедри
економіки і підприємництва**
**Вишницька С.В., студентка 1 курсу
спеціальності «Маркетинг»**
**Бужин В.Є., студент 1 курсу спеціальності
«Маркетинг»**

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», Україна

У наших реаліях, коли ІТ-індустрія розвивається з кожним днем, все більше розумієш, що тенденції розвитку можуть завдати як шкоди, так і мати позитивний вплив. Отож розглянемо як негативні, так і позитивні тенденції розвитку ІТ.

Перша тенденція пов'язана з небезпечним впливом машинізації на свідомість та поведінку людей: ІТ технології поступово починають проникати в економічну діяльність суспільства задля розгортання інформаційних війн, підштовхувати людей на насилля, агресію, школярі та підлітки починають походити на комп'ютерних рабів, також не обходить без пропаганди сексуальних збочень. Також не слід забувати про те, що комп'ютерна залежність призводить до зруйнування особистого життя людини. Через те, що в інтернеті немає ніякої цензури та моніторингу якості інформації, люди можуть бути дезінформовано та обмануті. На цьому можна побудувати теорію всесвітнього зговору, чим і займаються деякі люди. Люди, які вважають, що лише завдяки Інтернету відбувається деградація нації, іноді просто не розуміють, про що вони говорять, або не знають, що це може відбувається не тільки через вплив комп'ютерних технологій.

Поступово формується новий тип людей, які проводять майже весь час біля комп'ютера, - homo medium. Така людина настільки глибоко емоційно входить у віртуальну реальність, що є небезпека втратити здоровий глузд, нормальні контакти із суспільством, а межі між реальним та вигаданим життям не сприймаються. Завдяки VR-шоломам та саме віртуальній реальності люди можуть побачити своїх ідолів, проводити час з 3D-дівчиною, яка буде любити тебе, не дивлячись ні на що, або подорожувати по всьому світу, не виходячи з дому. Але люди забувають, що через це у них починаються проблеми в реальному житті: немає стосунків, проблеми з рідними, довге знаходження в ізоляції, а якщо людина ще й не працює, то наслідки можуть бути непередбачуваними.

Другу тенденцію розвитку ІТ розглядають як застосування сучасних технологій. Воно повинно формувати гармонійне, культурне суспільство без державних кордонів, кордонів в усіх національних, духовних та інших обмеженнях. Зменшується відстань між спеціалістами ІТ та користувачами. Люди прогнозують «розумні» будинки, автоматизовані для комфорного проживання (що вже існують та спокійно працюють на благо людини), працю у віртуальних офісах (також вже існує і практикується, наприклад, Google Class для школярів та студентів), роботизацію та ще деякі нюанси. Як ми можемо побачити, багато чого з цього ми вже маємо, і багато чого ще не знаємо про технології майбутнього. Ілон Маск, який вважається майбутнім нашої планети, вже готує масштабні проекти, що не може не радувати. SpaceX, Tesla Inc., PayPal – це все створила одна людина. А що може створити таких людей? Не дарма ж люди в далеких 1880-1890 роках гадали, яким буде майбутнє.

Не потрібно забувати про ІТ технології і в бізнесі. Друга по перерахуванню тенденція може призвести до:

- здійснення розподілених персональних обчислень, завдяки уже добре розвиненій системі розрахунків;
- гнучких глобальних комунікацій, коли підприємство включається у світовий інформаційний потік;

- розвитку та модифікації електронної торгівлі з кожними 4-5 роками;
- розвиток комунікаційних систем, коли робочі місця з'єднані для пересилання повідомлень.

Оновлення відбуваються і на сайтах компаній: багато чого змінюється, кожен знаходить щось нове для свого продукту, що можна сказати і про банки. Наприклад, програма Monobank та Privat24 оптимізують свої програми для зручності у використанні та заохоченні людей до використання. Але в цьому є і друга сторона медалі – якщо хакери зламають бази даних цих банків, вся конфіденційна інформація компаній, історія виведення, а найголовніше – гроші, стануть в руках цих самих хакерів.

Вже протягом десятиліття обговорюється роль сфери ІТ в світовій економіці. Слід зазначити, що ІТ-технології в принципі взаємодіють з економікою, а саме впливають на її розвиток. Таким чином, зараз ІТ-спеціалісти активно їдуть працювати в інші країни, завдяки чому наша країна залишається конкурентоспроможною на ринку праці. Бізнес-середовище покладає на ІТ-індустрію великі надії, що не може не говорити про зрушення в економіці. Також необхідно згадати про ІТ-бізнес, як окрему гілку в економіці. Це досить прибутковий бізнес зараз, адже дає можливість співпрацювати з партнерами та клієнтами з інших країн на «відстані витягнутої руки». А на території України вести ІТ-бізнес прибутково ще й тому, що є можливість отримати дохід з прив'язкою до курсу іноземної валюти, і питання коливань національної валюти стає для них не таким актуальним.

Телекомунікації вже стали значущою складовою для технологічного прогресу. Розвиток їх настільки інтенсивний, що іноді не проходить і пари тижнів, а вже все змінилось. Наприклад, зі звичайної бази даних в США мережа Інтернет перетворилася за декілька десятків років в безмежний простір, де є будь-що, якщо добре пошукати. Не потрібно забувати також про Deep Web, де є купа забороненого та неприйнятного для нормальної людини контенту.

Економіка країни багато в чому залежить від ІТ-забезпеченості. Зараз оплата всіх рахунків переходить на онлайн-режим, і це не тільки в зв'язку з карантинними діями. Просто стає зараз зручніше оплатити рахунки за світло, газ і т.д. з телефону чи через комп'ютер.

Можна зробити висновок, що ІТ-технології – сфера, що активно розвивається, що має свої плюси та мінуси, що вже не перестане розвиватись, поки люди не перестануть користуватись Інтернетом. Це безмежний простір, де можна знайти що завгодно, але і заходити сильно далеко теж не треба. Все те, що роблять люди зараз для розвитку ІТ, повинно знаходити місце в світі, можливо, це буде новим проривом для всієї Землі.

Література.

1. Довгань Л. Є. Тенденції та проблеми розвитку сфери інформаційних технологій в Україні: кадрові аспекти / Л. Є. Довгань, І. П. Малик // Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – 2017. - № 14. – С. 437-443.
2. Причини звільнення найкращих співробітників. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://biz.nv.ua/ukr/experts/mashchenko/prichini-zvilnennja-najkrashchih-spivrobitnikiv-330958.html>
3. Українське ІТ: не прогавити майбутнього [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tyzhden.ua/Society/130753>
4. Ставка України на розвиток ІТ-індустрії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sg-sofia.com.ua/stavka-ukraini-na-rozvitok-it-industrii>
5. Карпенко Н.В. Розвиток ІТ-галузі як складова зростання економіки України / Н. В. Карпенко // Економіка. Проблема економічного становлення. - 2014. - №2. - С. 52-57.
6. Столляр Р. Інформаційні технології в сучасному світі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

УДК 330.341.42

*Дергалюк М.О., к.е.н., ст.викладач кафедри
економіки і підприємництва*

*Сікорська А.С., студенка I курсу
спеціальності «Маркетинг»*

*Кошовець А.А., студенка I курсу
спеціальності «Маркетинг»*

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна

У сучасному світі розвиток інформаційних технологій дуже інтенсивний. Зміни відбуваються за порівняно короткий термін [1].

Характерним для сучасного етапу розвитку інформаційних технологій є:

- Створення пошукових систем;
- Впровадження гіпертекстових технологій;
- Подальший розвиток засобів мультимедіа
- Неперервний розвиток соціальних мереж
- Створення місць в інформаційному просторі, де людина може відчувати присутність як у реальному житті (електронна лабораторія, віртуальна бібліотека) [2].

Інформаційні технології - це нереальна швидкість передачі й обробки інформації, практично не обмежені за обсягом та одночасно компактні сховища даних.

На сьогодні у світі спостерігається дефіцит фахівців ІТ сфери, оскільки ринок ІТ є глобальним, високотехнологічним і висококонкурентним [1].

Тенденції перевищення попиту над пропозицією на ІТ-спеціалістів спостерігаються і в Україні. Через не завжди зважену позицію уряду до ІТ-компаній, випадки рейдерських захоплень, низький рівень заробітної платні у вітчизняних компаній у порівнянні з іноземними, спостерігається відтік спеціалістів та ІТ-компаній за кордон [3].

Найбільший інтерес становлять два аспекти ІТ, а саме: ІТ як інструмент скорочення витрат; ІТ як інструмент оптимізації діяльності менеджерів.

Всі знають, що безліч задач машина може виконати замість людини навіть швидше і з меншою кількістю помилок. В деяких випадках використовувати комп'ютери поряд з іншими елементами ІТ набагато ефективніше, ніж "живу" працю. Витрати на машини набагато менші за витрати на персонал.

Щодо ІТ як інструменту оптимізації менеджменту, можна сказати, що висока швидкість передачі й обробки даних роблять ІТ незамінним в цій області, адже саме в управлінні оперативність багато в чому залежить і від повноти інформації про стан організації і від швидкості її обробки.

Крім того, автоматизація діяльності менеджерів служить засобом скорочення і здешевлення апарату управління, що також знижує витрати, а значить відповідає умові конкурентоздатності [1].

Можна виділити п'ять тенденцій у розвитку інформаційних систем та технологій:

Перша - це ускладнення інформаційних послуг. Продукт інформації, який має вигляд програмних засобів, баз даних безпосередньо набуває стратегічного значення.

Друга - це здатність до взаємодії. З підвищеннням значущості інформаційної послуги можливість проведення ідеального обміну цією послугою між системами інформації набуває значення основної проблеми, саме технологічної.

Третя - це безпосередньо ліквідація проміжних ланок. При розвитку здатності до взаємодії відбувається подальше покращення процесу обміну продуктом інформації, а тому, при взаємовідносинах постачальників і споживачів відбувається ліквідація проміжних ланок у певній області.

Четверта - це глобалізація. Підприємства мають змогу за допомогою інформаційних технологій вести свої справи в будь-якому місці, отримуючи ту інформацію, яка є вичерпною. Глобалізація ринку інформаційних послуг має певну ціль, а саме: отримання переваг за допомогою того, що витрати розподіляються на більш широкий регіон.

П'ята - це конвергенція. Зникнення відмінних рис між виробами та послугами, інформаційним продуктом та засобами, використанням для побутових цілей і для ділових, інформацією і розвагою, а також серед різноманітних режимів роботи.

Стосовно до бізнесу ці тенденції призводять до:

1) здійснення розділених персональних обчислень, при тому, що на кожному робочому місці достатня кількість ресурсів для обробки певної інформації там, де вона виникла;

2) створення розвинених систем комунікацій, при тому, що робочі місця з'єднані разом для пересилання повідомлень;

3) гнучким глобальним комунікаціям, при умові, коли певна фірма включається у світовий потік інформації;

4) створення та розвитку системи електронної торгівлі;

5) усунення проміжних ланок у системі інтеграції організація – зовнішнє середовище [4].

Через прогрес технологій багато інформації про нас зберігається в Інтернеті. Зараз набагато легше відстежувати людину через соціальні мережі. Через інформаційні системи є можливість стежити за поведінкою людини. Через соціальні мережі можна відстежувати всі аспекти життя людини. Можливо ми не придаємо цьому вагомого значення, але за нами стежать, через пошуки в Google, або через онлайн покупки. Реклама в Інтернеті краще нас самих знає, що нам може сподобатись.

Технологічний прогрес змінив уявлення про роботу, похід в магазин, подорожі. Працювати можна де завгодно, зараз покупка продуктів чи речей онлайн стала дуже популярною і практичною. Будь-яке місце на нашій Землі, або у космосі можна подивитись через 3D окуляри, де зображення буде настільки реалістичне, що не потрібно і летіти в космос, щоб побувати на Місяці.

До мінусів розвитку ІТ відноситься те, що через перенасичення інформації в Інтернеті ми можемо зіштовхуватись з фейковою інформацією; люди присвоюють особистість іншої персони.

Література.

1. Іванова Т.В. Діловодство в органах державного управління та місцевого само-врядування // [Електронний ресурс] / Т. В. Іванова // 2007. – Режим доступу: http://p-for.com/book_180_glava_63_12.1._Tenden%D1%81%D1%96%D1%97_rozvitku_%D1%96.html

2. Сучасні тенденції розвитку комп'ютерно орієнтованих технологій навчання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/52161179.pdf>

3. Тенденції та проблеми розвитку сфери інформаційних технологій в Україні: кадрові аспекти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/321981429_TENDENCII_TA_PROBLEMI_ROZVITKU_SFERI_INFORMACIJNIH_TEHNOLOGIJ_V_UKRAINII_KADROVI_ASPEKTI

4. Войнаренко М.П. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією : навч. посіб. Для студентів ВНЗ / М. П. Войнаренко, О. М. Кузьміна, Т. В. Янчук. - Вінниця : Едельвейс і К, 2015. – 496с.

УДК 510.6

*Дмитренко В.О., студент 4 курсу
спеціальності (ОПП) «Комп'ютерна
інженерія»*

*Веселовська Г.В., к.т.н., доц., доцент
кафедри інформаційних технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕДУМОВ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ГРАФІЧНОГО ПЛАНШЕТУ WACOM CINTIQ PRO TOUCH 16FHD

Херсонський національний технічний університет, Україна

Важливим підґрунтам для ефективного використання інформаційних та комунікаційних технологій у сучасному цифровому суспільстві є надійне функціонування такої їхньої значущої складової, як апаратне забезпечення. В межах розгляду даного питання, однією з ключових задач є розробка комп'ютерних систем оперативної попереджувальної діагностики апаратного забезпечення цифрових інформаційно-комунікаційних технологій. Зазначена діагностика дозволяє вчасно запобігти виникненню серйозних проблем, котрі може потягнути за собою непередбачений рівень зношування або навіть поломка пристрій, і таким чином попередити порушення нормального протікання інформаційно-комунікаційних процесів. У рамках сучасних тенденцій розвитку інформаційних технологій, наведені міркування є дуже актуальними для таких широко застосовуваних пристрій, як графічні планшети. Будемо проводити розгляд для перспективного графічного планшету моделі Wacom Cintiq Pro touch 16FHD.

Відзначимо, що Wacom Cintiq є популярною серед фахівців лінійкою інтерактивних графічних планшетів із тачскрінами та пір'яними дисплеями, що використовуються як у виробничій діяльності, так і для творчості [1-6]. Зазначені графічні планшети допомагають у створенні інформаційно-комунікаційної графіки, ілюстраційних зображень, відредагованих фотографій, реалістичної анімації, спорядженого спецефектами відео, 3D-моделей, Web-дизайну, промислового дизайну тощо. Кожна нова версія графічного планшету фірми-виробника Wacom стає функціональнішою та зручнішою. Зокрема, сучасні графічні планшети зазначеного виробника підтримують multitouch із можливістю отримання високої точності позиціонування. Також важливо, що кожен графічний планшет фірми Wacom можливо застосовувати в процесі роботі будь-якою рукою (правою чи лівою). Графічні планшети модельних рядів Cintiq 16 і Cintiq Pro є сумісними з діючими версіями операційних систем Windows, Linux і Mac, а також працюють із усіма графічними програмами провідних виробників (таких, як Adobe, Corel, Autodesk тощо).

Пір'яні планшети та дисплеї фірми Wacom застосовують технологію, базовану на використанні фізичного явища електромагнітного резонансу (прикладом є Wacom Pro Pen 2), завдяки чому, зв'язок пера з активною поверхнею планшету не вимагає застосування елементів живлення. Під поверхнею планшету знаходиться печатна плата, що являє собою матрицю з великою кількістю магнітних катушок і відбивачів, розміщених під нею. В режимі передачі, планшет генерує електромагнітне поле з частотою 531 кГц, що викликає коливання в LC-ланцюзі пера тоді, коли користувач підносить його на досить близьку до планшету відстань, а надлишкова електромагнітна енергія відбивається пером назад до планшету. В режимі прийому, резонансні коливання в ланцюзі пера сприймаються матрицею графічного

планшету. За допомогою мікросхеми цифрової обробки сигналів, розміщеної в графічному планшеті, проводиться аналіз сигналу, що надходить від пера, для визначення його положення та ступеня нахилу.

Графічний планшет моделі Wacom Cintiq Pro touch 16FHD має наступні основні технічні характеристики [4]: діагональ екрану – 39,6 сантиметрів; робочий простір – 344*194 міліметрів; кут огляду – 176*176 (стандартний) / 140*140 (хв.); параметри розділювальної здатності – Full HD 1920*1080; якість кольору – 16,7 мільйонів кольорів, 8-бітовий, 72% RGB; кольорова температура – 9300 / 6500 / 5000 К, палітра – RGB; максимальна споживана потужність під час роботи – 27 Вт; розмір – 422*285*24,5 міліметрів; вага – 1,9 кілограму (без додаткової бази).

Досліджуваний графічний планшет є достатньо досконалим, зручним і надійним пристроєм.

Разом із тим, є наявними об'єктивні передумови для розробки комп'ютерної системи поточної діагностики графічного планшету Wacom Cintiq Pro touch 16 FHD у процесі його практичного застосування.

А саме, незважаючи на те, що даний графічний планшет у цілому було вироблено з високим ступенем якості, як показала практика, він усе ж має певні проблеми як із точки зору його складових апаратних компонентів, так і стосовно програмного забезпечення.

Під час моніторингу відгуків користувачів щодо графічного планшету Wacom Cintiq Pro touch 16FHD, було виявлено: ряд недоліків початкової діагностики досліджуваного планшету на стадіях, що передували його серійному виробництву; відсутність у графічного планшету ряду потрібних убудованих діагностичних функцій.

Зазначені недоліки та певні пропозиції щодо їх усунення буде опрацьовано далі.

Показово, що в інструкції фірми-виробника графічного планшету Wacom Cintiq Pro touch 16FHD перелічено цілий ряд попередньо виявленіх (в основному, поширеніх серед графічних планшетів даної фірми) можливих проблем, пов'язаних із дисплеєм, технічним обладнанням і пір'їною пристрою [5-6].

Але вказаний перелік проблем моделі Wacom Cintiq Pro touch 16FHD не є вичерпним, виходячи з чого, певні важливі упущення та підходи до їхнього подолання будуть далі охарактеризовані.

Важливими стають наступні завдання, що стосуються графічного планшету Wacom Cintiq Pro touch 16FHD: визначення можливих ризиків щодо порушення стабільності процесів та якісності результатів роботи даного планшету; знаходження способів діагностики досліджуваного планшету з метою створення можливостей для попередження виникнення та запобігання негативним проявленням зазначених потенційних ризиків; розробка відповідної комп'ютерної системи діагностики.

Як показала практика, для якіснішої та довшої роботи графічного планшету Wacom Cintiq Pro touch 16FHD, одним із ключових факторів є проведення вчасної та ретельної діагностики не тільки технічних складових, а й програмного забезпечення.

Спираючись на досвід роботи та відгуки активних користувачів, найпоширенішими проблемами досліджуваного графічного планшету є наступні:

- збій сенсору;
- неспрацьовування або неправильне спрацьовування системи розпізнавання сили натиску пера;
- раптове скидання налаштувань, заданих користувачем;
- поява оптичних ушкоджень (потертостей, подряпин тощо) на екрані дисплею.

Розглянемо суть зазначених проблем досліджуваного графічного планшету, а також шляхи запобігання появі означених проблем і знаходження їхнього вирішення.

Проблеми з драйверами породжують такі похідні підпроблеми, як збій сенсора, збій розпізнавання сили натиску пера та ряд інших подібних негараздів.

Указаним негативним проявам можна запобігти шляхом своєчасного оновлення драйверів графічного планшету. Якщо ж проблема залишиться актуальною, то вирішити її буде нескладно за допомогою повторної інсталяції програмного забезпечення або перезапуску служб пристрою (даний підхід можна застосовувати так часто, як буде потрібно). Для зручності, можна використовувати існуючі спеціальні скрипти для перезавантаження [5].

Можуть траплятися такі ситуації, що, в підсумку збоїв алгоритмів планшету, індивідуальні параметри користувачів будуть скидані до базових. Для того, щоб запобігти наслідкам такого стану справ і швидко відновити потрібні настроювання, користувачам потрібно створювати бекапи своїх налаштувань, і, в разі появи такої необхідності, буде зручно використовувати саме їх.

Найбільш гострою та суттєвою проблемою, що в реальній практиці роботи може перешкоджати нормальному використанню графічного планшету Wacom Cintiq Pro touch 16FHD або навіть унеможливлювати його застосування, є наявність потертостей і подряпин на екрані планшету.

Проблема профілактики появи тих незначних оптичних недоліків на екрані графічного планшету, що можуть виникати через елементарну необачність користувачів, звичайно вирішується просто за допомогою регулярного догляду дисплею та користування захисною плівкою. Якщо ж екран планшету вже отримав певну кількість зазначених потертостей і подряпин, то часто буває достатньо просто опрацювати його робочу поверхню за допомогою дрібнодисперсних полірувальних матеріалів.

Головною ж причиною серйозних оптичних ушкоджень екрану графічного планшету є неприпустиме загострення стержня його пір'їни, що стається внаслідок спрацьовування стержня в процесі його роботи.

Причому часовий інтервал спрацьовування стержня не є чітко передбачуваною величиною, оскільки швидкість його виношування залежить в основному від інтенсивності та характеру його використання.

У даному випадку, найголовнішим є систематичне здійснення огляду стану стержня пір'їни, при неприпустимому загостренні кутів якого, слід своєчасно зробити його заміну на інший стержень.

Виходячи з вищесказаного, актуальну задачею є розробка комп'ютерної системи для здійснення систематичної діагностики стану поверхні екрану та кінчика стержня пір'їни графічного планшету моделі Wacom Cintiq Pro touch 16FHD у процесі їхньої практичної експлуатації.

Виходячи з проведеного дослідження графічних планшетів моделі Wacom Cintiq Pro touch 16FHD, було отримано наступні результати: виявлено ті визначальні проблемні аспекти, що найчастіше виникають під час практичного використання графічних планшетів через проблеми з програмним забезпеченням і нехтуванням своєчасною діагностикою їхнього стану; обґрунтовано актуальність розробки спеціалізованої комп'ютерної системи для здійснення попереджувальної діагностики досліджуваних графічних планшетів у процесі їхньої експлуатації; визначено ті основні частини вказаних графічних планшетів, для котрих необхідно систематично проводити діагностику їхнього стану, а саме – поверхня екрану планшету та кінчик стержня пір'їни.

Література.

1. Огляд пір'яних дисплейів і планшетів Wacom Cintiq Pro. 2020. URL: <https://beltexno.by/material/obzro-planshet-wacom-cintiq-pro-13> (дата звернення: 05.05.2020).
2. Примітки художника Сема Гілбі в експлуатації графічних планшетів. 2019. URL: <https://artforlife.ru/prochies-tematiki/obzor-wacom-cintiq-pro-24-obzor.html> (дата звернення: 05.05.2020).
3. Wacom. Вікіпедія. 2019. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Wacom> (дата звернення: 05.05.2020).

4. Рецензія планшета tehnobzor. URL: <https://tehnobzor.ru/planshety/obzor-wacom-cintiq-16/> (дата звернення: 06.05.2020).

5. Чубаров М. Вирішення проблем з драйвером графічних планшетів Wacom. 2019. URL: https://chubarov.if.ua/wacom_intuos.html (дата звернення: 07.05.2020).

6. Інструкція по експлуатації Wacom Cintiq: URL: <https://www.manualsdir.ru/manuals/247034/wacom-cintiq-24.html?page=111> (дата звернення: 08.05.2020).

УДК 004

Жулего А.В., студентка 3 курсу,
спеціальність 014.09 Середня освіта (Фізика)

Алексєєва Г.М., к.п.н., доцент кафедри
комп'ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

Антоненко О.В., к.т.н., доцент кафедри
комп'ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ GOOGLE CLASSROOM ПІД ЧАС КАРАНТИНУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ У ШКОЛІ

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. Під час карантину необхідність підтримки навчального процесу дуже важлива для вивчення фізики та інформатики саме тому, що фізика є одним з основних предметів природничого курсу, а інформатика – це одна з швидкорозвиваючих дисциплін. Адже зараз все прогресує завдяки інформаційним технологіям. Завдання вчителя, навіть під час карантину дати максимальні знання. Одним із прикладів як це можна організувати засобами Google Classroom є досвід на прикладі вивчення предмету фізики та інформатики у школі.

Мета дослідження: визначити можливості сервісу, плюси і мінуси користування Google Classroom, зробити максимально різноманітним подання інформації, оптимізувати процес навчання на прикладі вивчення предмету фізики та інформатики у школі.

Сутність дослідження. Google Classroom – безкоштовний веб-сервіс, створений Google для навчальних закладів. Він захищений від втрати інформації (всі дані копіюються на Google Диск), та проникнення сторонніх осіб. Основна мета сервісу встановити контакт між вчителем та учнем при будь-яких обставинах, будь-якої відстані. Запрошення відбувається через свою електронну пошту, або ж через приватний код курсу. Google Classroom є простим у використанні не тільки з комп'ютера (ноутбука), але й через смартфон. Власникам комп'ютера треба знайти вкладку «Клас» натиснувши на квадрат у правому верхньому куті браузера Google Chrome, а власникам смартфона мають окремо встановити безкоштовний додаток Google Classroom через магазин «Play Market» чи «App Store» [1].

Завдяки додатку вчителі можуть дистанційно надсилати матеріал учням одразу; збирати роботи онлайн; бачити статистику виконання; створювати анкетні опитування; планувати час розсилки завдань; налагоджувати невидиме для інших учнів індивідуальне спілкування з більш сором'язливими школярами [2].

Google Classroom має такі переваги: безкоштовність; кількість учнів для одного заняття може досягати 200 осіб, а викладачів – 20 осіб; кожен може переглядати завдання, залишати коментарі та ставити запитання; доступ зі смартфонів, планшетів (за допомогою додатків Google Play та на Apps); платформа інтегрована з «Google Диском», «Google Календарем»,

«Google Формами» і Gmail-поштою; усі матеріали зберігаються на «Google Диску»; для незрячих та інших людей з вадами зору передбачені програми голосового читання усього контенту, розміщеного будь-ким у Google Classroom; є можливість вибірково давати завдання, та відправляти це завдання на декілька курсів одразу; перенесення оцінок – можливість експорту підсумкових оцінки в Google Таблиці або CSV-файл, який можна завантажити в інші програми; налаштування завдань – можливість додавати терміни здачі, змінювати шкалу оцінок і відстежувати перевірені завдання.

Для прикладу такий вид дистанційного навчання було використано вчителем фізики і інформатики Жулего Анна Вікторівна в КЗ «Верхівцевська СЗШ№2 I-III ст.» Верхньодніпровської райдержадміністрації»

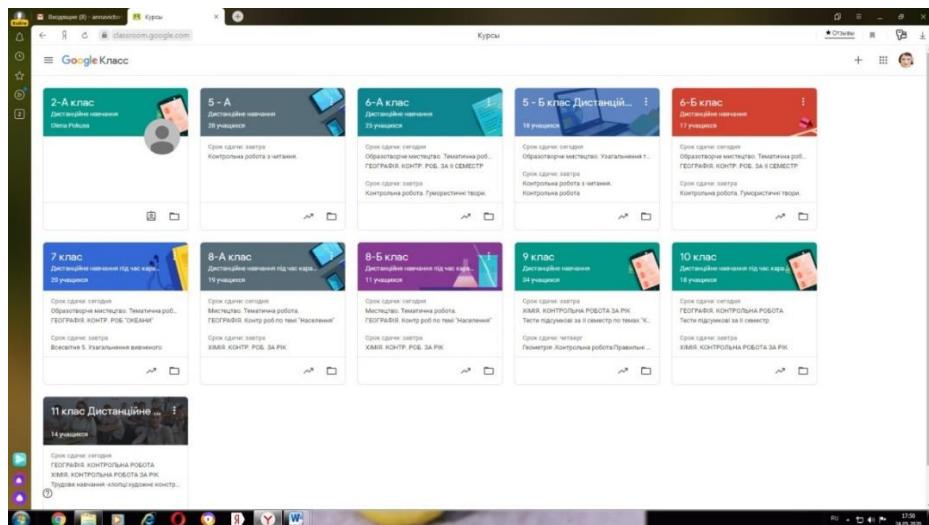


Рис. 1. Фрагмент Google classroom вчителя фізики і інформатики Жулего А. В.

На рис.1 розташовано 11 курсів. В назві курсу ми бачимо відповідний клас. На рис.2 зображені користувачі курсу: вчителі та учні. Тут можливе додавання користувачів або ж видалення, та індивідуальне відправлення завдання.

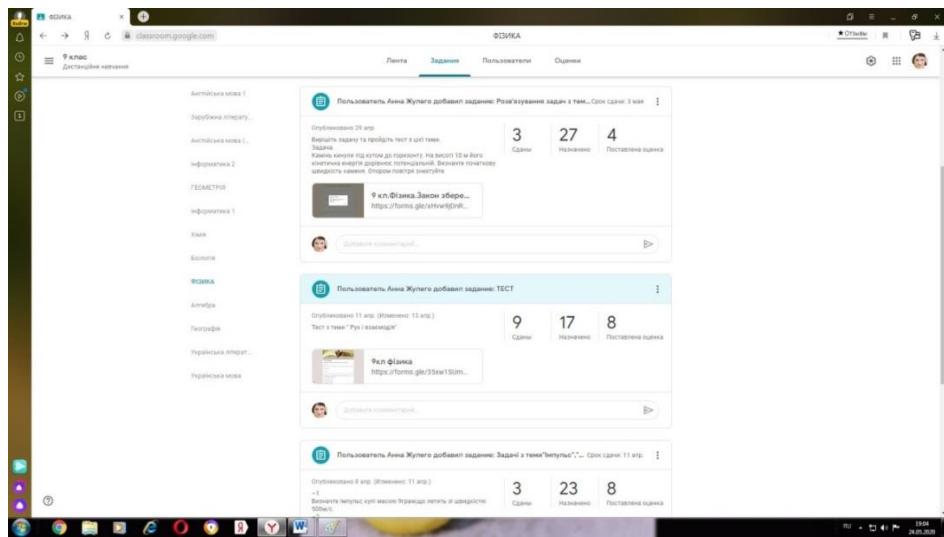


Рис. 2. Вікно з вкладкою «Користувачі»

Висновок. Таким чином застосування веб-сервіса Google Classroom дозволяє зробити максимально різноманітним подання інформації, оптимізувати процес навчання фізики та інформатики у школі, полегшує організацію самостійного навчання учнів саме в умовах карантину і контроль над їхніми результатами, що дозволяє оптимізувати навчальний процес.

Література.

1. Остапчук Н., Полюхович Н. Використання GOOGLE CLASSROOM для організації уроків інформатики: структура віртуального класу //New pedagogical thought. – 2020. – Т. 101. – №. 1. – С. 27-32.

2. Хусаинова А.Х. и др. Система текущего и итогового контроля деятельности студентов в модели "Единого информационного пространства учебного курса". – 2014.

Журавльова І.О., учитель інформатики та математики

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ШКОЛЯРА СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Філія опорного закладу освіти «Новозбур'ївський заклад базової та дошкільної освіти», Україна

Україна знаходиться на шляху впровадження інноваційних технологій в освітній процес. Поняття «інновація» можна трактувати по-різному, адже те, що сьогодні є новим та цікавим, завтра може стати забутим трендом. Сучасна школа має поставити за ціль не лише надавати знання та навчати дітей, а й показати практичне застосування отриманих умінь.

Сфера навчання потребує висококваліфікованих працівників для основ конкурентоспроможності та економічно-стабільного розвитку держави. Одним із таких інноваційних напрямків є впровадження STEM-освіти в молодшій та середній школах. Завдяки чому діти розвивають логічне мислення, технічну грамотність, вчаться розв'язувати задачі, працювати в командах, стають винахідниками та інженерами.

Наша держава вже починає кроїкати з світовими освітніми тенденціями. У початковій школі здійснюють доступним чином формування навичок дослідницької діяльності для дітей даної вікової категорії. Для учнів середньої ланки впроваджують міжпредметні форми навчання, збільшуючи опанування курсів, пов'язаних із STEM, таким чином відбувається прояв інтересу до вищезгаданої форми навчання. На кожному етапі така система розвиває у підростаючого покоління критичне, креативне мислення, технічні та математичні навички, а також бажання досліджувати, аналізувати та експериментувати, поєднавши шкільні та позашкільні можливості.

Сучасний учень відкритий та зацікавлений новими формами навчання. Нумо, досліджувати та впроваджувати разом! Адже майбутнє за технологіями, а майбутнє технологій за вчителями нового формату, які готові вести дітей за собою, розширюючи їх кругозір.

Сьогодні гостро постає питання активного використання інформаційних гаджетів у навчальному процесі. Учень, який народжений в цифрову епоху, потребує більшого, ніж те, що було десять, а то й більше років тому.

Актуальна комп’ютерна техніка та сучасні застосунки – важлива складова комп’ютеризації освіти. Інтерактивність, інтенсивність процесу навчання, зворотній зв'язок, новий рівень навчальної діяльності – одні з перших переваг цих технологій, що зумовлюють необхідність їх застосування у підготовці майбутніх кваліфікованих громадян держави.

Сучасні технології дають змогу учням легше та швидше адаптуватися до навколошнього середовища, до соціальних змін. Це дає кожній дитині можливість одержувати необхідні знання як сьогодні, так і в постіндустріальному суспільстві [6].

Етап модернізації системи освіти характеризують посиленням уваги до особистості, спрямуванням зусиль педагогів на розвиток творчого потенціалу учасників навчального процесу. ІКТ стали основою для створення небаченої інфосфери, оскільки об'єднання

комп'ютерних систем і глобальних телекомунікаційних мереж зробило можливим створення і розвиток планетарної інфраструктури, що зв'язує нині все людство.

Прикладом успішної реалізації ІКТ стала поява Інтернету – глобальної комп'ютерної мережі з необмеженими можливостями збирання, збереження та передачі інформації індивідуально кожному користувачеві. Дані технології здійснюють активний вплив на процес навчання учнів середньої школи, оскільки змінюють схему методів навчання. Разом з тим, упровадження комп'ютерних технологій у систему освіти не тільки впливає на освітні технології, а й уводить до освітнього процесу щось нове та креативне. Застосуванням комп'ютерів і телекомунікацій, спеціального устаткування, програмних та апаратних засобів, систем обробки даних сприяють інформаційному розвитку підростаючого покоління. Учні мають змогу мислити, застосовувати теоретичні знання на практиці, відчувати тонкощі вирішення поставлених задач. Узагалі, практичні заняття мають перевагу над теоретичними. Адже вони завше викликають ініціативу та захоплення. Так, сучасні уроки мають відштовхуватися від теоретичних зasad. Із створенням нових засобів навчання, учень має використовувати та пізнавати електронні підручники і мультимедіа, електронні бібліотеки й архіви, глобальні та локальні освітні мережі, інформаційні системи. Віддавати перевагу сучасності і доступності [2].

Підвищення рівня професійної майстерності вчителя є основним завданням на всіх етапах розвитку школи. Етап модернізації системи освіти характеризують посиленням уваги до особистості, спрямуванням зусиль педагогів на розвиток творчого потенціалу учасників навчального процесу. Сучасній школі потрібний учитель, який може оновлювати, удосконалювати зміст своєї діяльності. Впоратися з цим завданням можна лише за умови розумного поєднання традиційних та інноваційних форм і методів навчання [1].

Безумовно, більшість інформаційних технологій направлено на покращення життя та розвитку дітей. Але широке користування сучасними гаджетами та технологічними новинками потребує раціонального використання.

Виявлено взаємозв'язок між порушенням поведінки підлітків, когнітивними змінами та частотою і тривалістю використання інформаційно-комунікаційних технологій. Тому необхідним є проведення профілактичних заходів щодо попередження технологічних залежностей у дітей. Вони повинні включати широке інформування батьків щодо ризиків безконтрольного використання комп'ютера, мережі Інтернет, мобільних телефонів їхніми дітьми.

Гармонійний розвиток особистості і високий рівень психічного здоров'я будуть забезпечені тоді, коли людина з дитинства житиме і розвиватиметься в умовах сприятливого психологічного інформаційного середовища [3].

Література.

1. <http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/1103>
2. <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/985/1/Batiev.pdf>
3. <http://inter4.zp.ua/parent/view/vpliv-informacijnih-tehnologij-na-zdorov-ya-ditini>
4. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В.Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
5. Заболотний В.Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання (фізики)"/В.Ф. Заболотний . – Київ. – 2010. – 38 с.
6. Коваль Т.І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності : навч.-метод. посіб. / Т.І. Коваль. – К. : Вид. центр НЛУ, 2009. – 380 с.
7. Литвинов А. С. Педагогічний провайдинг інновацій в освіті: навч. посібник / за заг. наук. ред..д. пед.. н., проф.. В.В.Борисова. – Суми. Університетська книга, 2017. – 265 с.

Заскальна Г.Б., студентка 4 курсу
спеціальності «Інформаційна, бібліотечна та
архівна справа»

Федушко С.С., к.т.н., доцент кафедри
соціальних комунікацій та інформаційної
діяльності

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Розвиток сучасного інформаційного суспільства ставить виклик перед закладами вищої освіти у підготовці фахівця, який вільно володітиме сучасними інформаційними технологіями. Особливо гостро це питання постає у гуманітарній сфері, де вимоги до фахівців зазнали драматичних змін за останні часи і стали більш жорсткішими.

Роль зв'язків з громадськістю та напрями популяризації освітніх послуг у своїх працях розглядали вітчизняні науковці І. Дибач [1], І. Жарська та І. Литовченко [2], О. Зеркіна [3], Н. Крахмальова [4]. Вони вивчали методи зв'язків з громадськістю в структурі управління маркетингових комунікацій навчальних закладів, напрями зв'язків в сфері освітніх послуг, формування іміджу вищих навчальних закладів з використанням PR-технологій.

В умовах конкуренції за абітурієнта кожен університет змушений застосовувати індивідуальні технології та впроваджувати інноваційні підходи до рекламної кампанії, які відрізняються від інших. Університети вибивають місця за першість в рейтингах закладів вищої освіти за критеріями якості та кількості вступників, а також щороку намагаються завоювати увагу абітурієнта. Вони вдаються до різних способів просування своїх послуг, використовують різноманітні соціально-комунікативні інструменти.

Однією з тенденцій в популяризації навчальних закладів є створення діаграм потоків даних (DFD) – це основний спосіб відображення структури системи, яка проєктується.

На діаграмі (рис. 1) зображено основний процес «Розроблення друкованої продукції для профорієнтаційної діяльності підрозділу університету» та три зовнішні сутності «Абітурієнт», «Заступник завідувача кафедри» та «Розробник друкованої продукції». Розробник є представником кафедри, який бере участь у розробленні друкованої продукції для профорієнтаційної діяльності, заступник завідувача кафедри – це особа, яка керує та затверджує роботу розробника друкованої продукції, а абітурієнт є споживачем послуг. Абітурієнт формує запит на інформацію, яку він хоче отримати. На основі запиту завідуючий кафедри створює завдання для розробника, який виконує певні функції для подання інформації та формує відповідь. Завідуючий кафедри отримує відповідь працівника порівнюючи її із існуючими рішеннями питання та формує результат для абітурієнта. В умовах сучасних тенденцій, завдяки діаграмі потоків даних кожен університет може розробити структуру розроблення друкованої продукції, процес поширення, внутрішню роботу системи тощо та дотримуватися побудованої структури.

Використовуючи в комплексі нові та актуальні методи в профорієнтації можна залучити більшу кількість студентів та побудувати якісну репутацію серед інших закладів вищої освіти. Дослідження у сфері маркетингу доводять, що імідж навчального закладу відіграє надзвичайно важливу роль у процесі вибору університету для подальшого навчання абітурієнтом, а оскільки імідж формується в результаті тривалого та цілеспрямованого використання комунікаційних інструментів, то проблема розроблення ефективного комплексу маркетингових комунікацій ВНЗ набуває особливої актуальності.

Для створення найбільш результативної рекламної кампанії потрібно використати поради та використані техніки іншими вищими навчальними закладами, такі як: реклама,

ярмаркова та виставкова діяльність, співпраця з міжнародними компаніями та університетами, створити яскравий та сучасний брендбук.

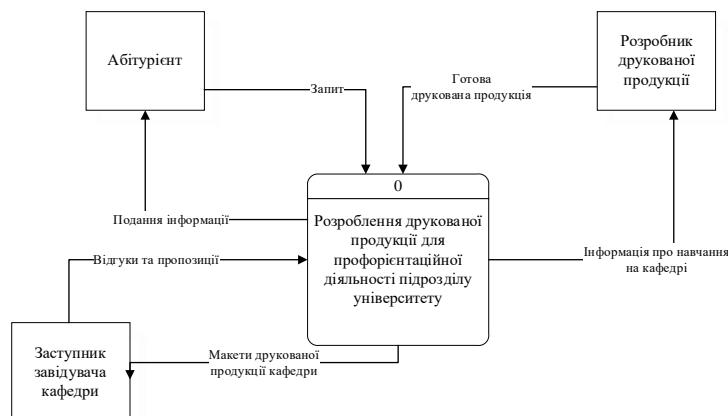


Рис. 1. Контекстна діаграма процесу «Розроблення друкованої продукції для профорієнтаційної діяльності підрозділу університету»

Результати наукової праці мають практичну та теоретичну значущість, оскільки можуть бути використані для подальших досліджень тенденцій популяризації освітніх послуг, а також практично застосовані у просуванні та початковому впровадженні профорієнтаційної діяльності та піару навчальних послуг університету.

Література.

1. Дибач І. Л. Напрямки PR в сфері освітніх послуг // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки : електрон. Версія журн. 2012. №6. С. 148-151.
2. Литовченко І. PR-заходи як елемент маркетингових комунікацій вищого навчального закладу / І. Литовченко, І. Жарська // Економіст : електрон. версія журн. 2016. № 11. С. 19-25.
3. Зеркіна О. О. Формування іміджу ВНЗ з використанням піар-технологій // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету / Міжнародний гуманітарний університет. – Одеса, 2013. №5. С. 68-73.
4. Крахмальова Н.А. Роль паблік рілейшнз у просуванні послуг на ринку освіти України / Н.А. Крахмальова // Економіка і управління. Київ, 2012. № 3. С. 2–3.

УДК 339:004.738.5

Здражевська Л.Ю., студентка кафедри інформаційних технологій
Данилець Є.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОЇ ВЕРСІЇ САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЕЛЕКТРОНІКИ З ВИКОРИСТАННЯМ АДАПТИВНОГО ДИЗАЙНУ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Сьогодні вже не часто можна зустріти новий веб-сайт, який би не мав адаптивного дизайну або мобільної версії, призначеної спеціально для мобільних девайсів. За допомогою CSS можна легко створити дизайн, який буде підлаштовуватися під пристрой з будь-якою шириною екрану. Використовуючи спеціальні правила, ви можете визначити зовнішній вигляд веб-сторінки в залежності від ширини вікна браузера.

Як правило, повноцінна версія сайту виглядає дивно на звичайному смартфоні. Щоб роздивитися текст, користувачеві доводиться користуватися збільшенням і горизонтальною прокруткою. З іншого боку, сайт у вигляді однієї вузької колонки буде виглядати ще більш дивно на широкому комп'ютерному моніторі.

Адаптивний веб-дизайн (Responsive Web Design, RWD) – це підхід до створення веб-сторінок, при якому їх зовнішній вигляд визначається через CSS, ґрунтуючись на ширині вікна браузера. Це дозволяє забезпечити зручний дизайн для будь-якого пристроя, без необхідності створення декількох різних сайтів [1].

В адаптивному веб-дизайні використовуються гнучкі grid-системи, масштабовані зображення і спеціальні медіа-запити CSS.

Гнучка сітка життєво необхідна, оскільки в нашому світі існує величезна кількість пристроїв, і кожний з них має свій розмір дисплея. Тому просто неможливо створити фіксований розмір макета, який би красиво вписався в екран будь-якої ширини. Потрібна розмітка, яка може розширюватися і звужуватися (разом з контентом), підлаштовуючись під екран конкретного пристроя.

Медіа-запити – це CSS-технологія, яка дозволяє визначати умови для відображення тих чи інших стилів. Наприклад, можна задати один набір CSS-правил для екранів шириною менше 768 пікселів, другий – для ширини понад 1024 пікселів тощо.

Також через медіа-запити можна визначати тип пристроя (екран монітора, принтер, мовний синтезатор), співвідношення сторін екрану, орієнтацію (альбомна або книжкова), роздільну здатність дисплея і багато іншого. Все це дає можливість створювати специфічні стилі, з огляду на безліч нюансів.

Ідея адаптивного дизайну – надати відвідувачам сайт в найбільш читабельній і привабливій формі. Дизайн створюється під як мінімум три цільових екрану: настільний ПК, планшет і смартфон. Але з огляду на велику кількість варіацій цих девайсів, недостатньо зупинитися на якісь одній ширині для кожного типу пристроя. Тому важливо використовувати гнучку сітку і проводити тестування в процесі розробки, відстежуючи те, як підлаштовується дизайн сайту під різну ширину вікна браузера.

Модуль гнучких блоків (Flexible Box Layout Module або Flexbox) був представлений W3C як більш ефективний інструмент для створення розмітки, вирівнювання і розподілу елементів на веб-сторінці, навіть якщо їх розміри невідомі (звідси і слово «flex», що в перекладі з англійської означає «гнучкість») [2].

Основна ідея flexbox – це дати можливість контейнеру змінювати ширину, висоту і порядок дочірніх елементів так, щоб доступне простір заповнювався найкращим чином (в основному це потрібно для забезпечення адаптивності веб-сторінки). Flex-контейнер розширяє свої елементи з метою заповнення вільного місця або стискає їх, щоб запобігти переповнення.

Серед основних переваг модуля Flexbox можна відмітити наступні:

- блоки легко стають гнучкими, елементи можуть стискатися і розтягуватися, заповнюючи простір;
- немає ніяких проблем з тим, щоб вирівняти елементи по вертикалі і горизонталі;
- неважливо, в якому порядку розташовані HTML-елементи;
- елементи можуть самостійно вибудовуватися в ряд або утворювати стовпець.

На рис. 1 представлена домашня сторінка сайту інтернет-магазину побутової техніки та електроніки. Ліворуч представлена версія головної сторінки інтернет магазину для перегляду на мобільних пристроях, а в центрі версія для перегляду на планшетах. Тобто обидві ці версії можна вважати мобільними, але для сенсорних екранів з різною діагональлю.

На відміну від мобільної версії сайту, десктопна версія (представлена праворуч) виконана в класичному стилі, тобто у верхній частині сторінки знаходиться головне меню і поле для пошуку.

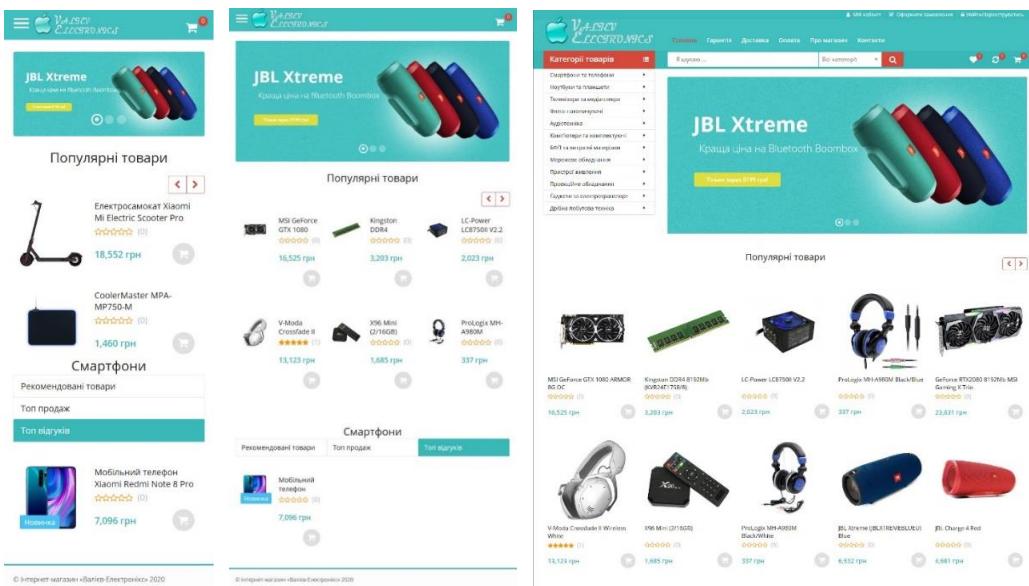


Рис. 1. Мобільні та десктопна версії домашньої сторінки інтернет-магазину електроніки

Таким чином, спроектований прототип інтернет-магазину електроніки відповідає всім вимогам, що висуваються до віртуальних крамниць сучасності. Мобільний сайт інтернет-магазина «Валієв-Електронікс» побудований з використанням адаптивного макетування та сучасних інформаційних технологій сайтобудівництва.

Зрозумілій у використанні та вдало сконструйований, сучасний та зручний інтернет-магазин в якому використовується адаптивний дизайн, з широким, якісним асортиментом та доступними цінами на сучасну продукцію, приноситиме підприємству левову частку доходів. А наявність мобільної версії сайту збільшить інтернет-аудиторію відвідувачів сайту, що теж відзначиться на прибутку підприємства в цілому.

Література.

1. Філіппова Л. Л. Електронна комерція: за і проти / Л. Л. Філіппова. // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – №44. – С. 58 – 65.
 2. Сырых, Ю.А. Современный веб-дизайн. Настольный и мобильный / Ю.А. Сырых. - М.: Вильямс, 2017. - 384 с.

УДК 640.43

Игнатьева А.И., студентка 2 курса
специальности «Управление
информационными ресурсами»
Сетько Е.А., к. ф.-м. н., доцент кафедры
фундаментальной и прикладной математики

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, Беларусь

Современный бизнес существует нераздельно с быстро развивающимися ИТ-технологиями. Информационные технологии способны не только осуществить поставленную бизнес-цель, например, по привлечению клиентов и прибыли, но и перевести продукцию бизнеса на качественно новый уровень. Таким образом, возникает необходимость постоянного

развития технического обеспечения любого вида бизнеса, которые можно условно разделить на три вида: торгово-коммерческая деятельность, оказание услуг и производство продукции [1].

Одной из важных задач развития информационных технологий в бизнесе является задача реализации конкурентоспособной продукции, которая не может быть таковой без соответствия трендам и пожеланиям, исходящим от клиентов.

К популярным трендам, используемым в бизнесе, на данный момент можно причислить:

1. Мобильные решения;
2. Облачные вычисления;
3. Сложные системы рекомендаций;
4. Улучшенные решения для коммуникации внутри бизнеса [2].

Многие технологии все еще остаются «сырыми» и плохо уживаются на отечественном рынке. Причиной этого может являться, как и неподготовленность целевой аудитории, так и неготовность бизнеса вводить некоторые решения.

Рассмотрим бизнес вида «оказание услуг». Так, решения в сфере ресторанных бизнеса перешли на более удобный уровень бронирования только в некоторых секторах общественного питания, а именно: рестораны быстрого питания, пиццерии и фаст-фуды, что обусловлено целевой аудиторией, которая, по сравнению с целевой аудиторией крупных ресторанов, моложе и прогрессивнее. При этом редкие заведения имеют хорошо наложенную систему информационных технологий, выраженную, к примеру, в мобильных приложениях. Сайты чаще всего имеются в более крупных заведениях; мелкие заведения используют преимущественно социальные сети для распространения информации о себе и принятия заказов, что не очень удобно, но соответствует их бюджету.

Примером прорыва в информационных технологиях в сфере ресторанных бизнеса в Беларуси стал сайт *Timing.by* [3]. Изначальная идея во многом схожа с аналогичным сервисом *Booking* [4], предназначенный для бронирования номера в отелях и гостиницах. Согласно идеи создателей *Timing.by*, сервис должен предоставлять услуги по следующей схеме: когда у пользователя возникает необходимость забронировать столик, он посещает данный сайт, где выбирает свой город, находит заведение и бронирует онлайн. Необходимость такого решения объяснялась частыми проблемами, возникающими при бронировании по телефону: невозможно дозвониться, неправильная запись и т.д. Также сайт позволяет бронировать место в других сферах, например, на поход к парикмахеру или другому мастеру из сферы услуг [5].

Однако на сегодняшний день сайт все еще обладает многочисленными недостатками. Многих ресторанов нет в базе, онлайн запись в некоторых заведениях недоступна, из-за чего все равно приходится делать звонок.

Решением проблемы может являться приложение, разработанное сначала на локальном уровне. Под локальным уровнем подразумевается отдельно взятый ресторан или любое заведение общественного питания. Проанализировав существующие приложения и иные информационные технологии, используемые в заведениях, которые находятся в Беларуси, можно выделить основополагающие черты, необходимые для комфортной и качественной работы сервиса:

1. Наличие полного меню с ценами и граммовкой на информационном ресурсе;
2. Отображение схемы расположения столовиков или мест в ресторане;
3. Отображение цен на бронь и возможных дат бронирования;
4. Возможность поиска по меню, а также поиска столовиков по определенным критериям (например, по количеству человек);
5. При наличии специальных предложений и акций – отображение их в одной секции с возможностью выбора подходящей;
6. Возможность бронирования столовиков и меню онлайн (без звонков).

Для выделения вышеперечисленных функций, были проанализированы следующие информационные технологии и ресурсы: сайт и приложение Burger King [6], Timing.by, Carte.by [7], KFC [8].

Вышеупомянутый функционал обеспечит качественную работу сервиса, упростит прием заявок на бронь, привлечет новых клиентов, активно пользующихся информационными технологиями. Это минимальные запросы для отложенного сервиса. Самый лучший вариант – реализация данных функций в виде сайта и приложения. И самое главное: дизайн и производительность технологий должны соответствовать требованиям пользователей и современным трендам.

Література.

1. TemaBiz.com [Электронный ресурс] / Основные виды бизнеса. – 2014. – Режим доступа: <http://www.temabiz.com/>. – Дата доступа: 28.05.2020.
2. Vc.ru [Электронный ресурс] / Информационные технологии и их использование в управлении бизнесом. – 2019. – Режим доступа: <https://vc.ru/>. – Дата доступа: 29.05.2020.
3. Timing.by [Электронный ресурс] / Timing.by – 2020. – Режим доступа: <https://timing.by/>. – Дата доступа: 29.05.2020.
4. Booking [Электронный ресурс] / Booking – 2020. – Режим доступа: <https://www.booking.com/>. – Дата доступа: 30.05.2020.
5. City dog [Электронный ресурс] / Почти как Booking – 2020. – Режим доступа: <https://citydog.by/>. – Дата доступа: 30.05.2020.
6. Burger King [Электронный ресурс] / Burger King – 2020. – Режим доступа: <https://burger-king.by/>. – Дата доступа: 30.05.2020.
7. Carte [Электронный ресурс] / Carte – 2020. – Режим доступа: <https://carte.by/>. – Дата доступа: 30.05.2020.
8. KFC [Электронный ресурс] / KFC – 2020. – Режим доступа: <https://www.kfc.by/>. – Дата доступа: 30.05.2020.

УДК 330.46:519.87

Ільченко О.М., студентка 2 курсу
спеціальності «Облік і оподаткування»
Цебень Р.Л., к.е.н., доцент кафедри обліку,
аудиту та оподаткування

СУЧASNІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛІКУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Хмельницький національний університет, Україна

Постановка проблеми у загальному вигляді. В сучасних умовах проблема автоматизації бухгалтерського обліку в підприємствах залишається однією з актуальних і складних. Суть інформаційних технологій полягає у застосуванні прогресивних засобів і методів обробки даних, створенні цілісних технологічних систем, спрямованих на передавання-збирання та відображення інформації. Нові інформаційні технології досить успішно витіснили ручні процедури у інформаційному забезпеченні управлінської діяльності, це можна спостерігати, наприклад, на рівні мікроекономіки, де основою інформаційної системи управління господарською діяльністю є бухгалтерський облік і контроль. Але в процесі організації бухгалтерського обліку на підприємстві часто виникає питання про доцільність впровадження інформаційних систем. Адже не всі облікові працівники мають відповідні знання і вміння для успішного використання інформаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень. Значний внесок у вирішенні та вивчені теоретичних питань розвитку інформаційних технологій в обліку зробили такі видатні вчені як: І. О. Белебеха, Р. М. Захарченко, С. В. Івахненков, Т. Г. Кірюшатова, В. Є. Ходаков, М. Т. Барановський та інші. Питання впровадження інформаційних комп’ютерних технологій, електронного обміну даними та використання мережі Інтернет вивчалися такими вітчизняними та зарубіжними вченими як: Л.А. Мясникова, Н.І. Бойко, А. Грознік, Л.В. Забуряна, І.М. Карп, А. Ковачич, Є.В. Крикавський, Н.І. Чухрай та інші. Однак ці питання є актуальними й на сьогоднішній день та потребують подальших досліджень і рекомендацій щодо їх вирішення.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. До сьогоднішнього дня в управлінні підприємствами та в бухгалтерському обліку використовуються традиційні інформаційні технології, проте масштаби інформації в сучасному суспільстві з кожним днем інтенсивно зростають і ефективно використовувати звичайні технології стає просто неможливим. Саме тому нові інформаційні технології почали розвиватися досить інтенсивно. Через це актуальним є дослідження питання організації та методики обліку в середовищі сучасних інформаційних технологій, прийнятті управлінського рішення щодо використання інформаційних технологій на підприємствах.

Постановка завдання. На сучасному етапі господарювання, впровадження інформаційних технологій в обліковому процесі на підприємстві значно зменшує затрати часу на виконання роботи та полегшує завдання працівниками бухгалтерії, а також, що є досить важливим своєчасно забезпечить управлінський апарат необхідною інформацією. Якщо інформація є своєчасною, достовірною і повною то рівень ефективності процесу обліку значно зросте, що обумовлює необхідність застосування комп’ютерних програм для автоматизації облікової інформації. Саме через це, в сучасних умовах господарювання, перед підприємствами постає завдання обрати програмні комплекси для автоматизації обліку та управління, які найбільше задовольнятимуть їхні вимоги і потреби. Також доцільним є дослідження створення цілісних технологічних облікових систем, спрямованих на передавання, збирання та відображення інформації, шляхів вдосконалення прогресивних засобів і методів обробки даних.

Виклад основного матеріалу. Використання мережі Інтернет та систем електронного обміну даними у сучасних умовах розвитку інформаційно-комунікаційних технологій — це запорука успішної діяльності не тільки будь-якого підприємства, а й держави в цілому. Прагнення керівництва збільшити продуктивність повсякденних робіт, виключити їх повторне проведення, збільшити прибутковість бізнесу, контроль та інвестиційну привабливість підприємства, підвищити оперативність оброблення даних, підвищити ефективність управління діяльністю підприємства за рахунок прийняття оптимальних та раціональних управлінських рішень спонукають підприємства впроваджувати інформаційні системи (ІС) і технології у сфері бухгалтерського обліку.[1]. Інформаційні системи передбачають використання інформаційних технологій. Під технологією розуміють науку про виробництво матеріальних благ, що включає три аспекти:

- Інформаційний охоплює опис принципів і методів виробництва;
- Інструментальний охоплює знаряддя праці, за допомогою яких реалізується виробництво;
- Соціальний охоплює кадри та їх організацію.

Будь-яка інформаційна система характеризується наявністю технологій перетворення вихідних даних у результатну інформацію. Тому інформаційна технологія не може існувати окремо від технічного і програмного середовища [3].

Персоналізація використання засобів обчислювальної техніки, створення локальних мереж ЕОМ і багаторівневих розподільних систем оброблення облікових даних, організація автоматизованих робочих місць фахівців з обліку та аудиту – саме це притаманно новим інформаційним технологіям (ІТ). Також нові ІТ мають ряд нетехнічних особливостей:

- удосконалення методик виконання розрахунків і прийняття управлінських рішень на підставі цілісного уявлення про об'єкт;
- врахування людського чинника у процесах управління;
- колективне використання інформаційних ресурсів.
- Також нові інформаційні технології ґрунтуються на трьох принципах:
- інтегрованості;
- гнучкості ;
- інформативності.

В епоху розвитку комп'ютерної техніки програмне забезпечення щодо автоматизації процесу обліку розвивалося за двома окремими напрямками: програми електронних таблиць (Excel) та електронні бази даних (Access). Використання комп'ютерно-інформаційної техніки для автоматизації обліку на підприємствах має свої недоліки та переваги. Основним недоліком є: висока вартість комп'ютерної техніки та програмного забезпечення. На жаль, не всі підприємства можуть дозволити собі такі витрати, а особливо підприємства з малими обсягами діяльності. А от головною перевагою комп'ютерних програм є те, що час на обробку облікової інформації значно зменшується, також скорочується кількість помилок при формуванні документів та зведеніх облікових регістрів.

Електронна таблиця, якою користуються більшість підприємств - це досить проста у застосуванні комп'ютерна програма, призначенням якої є обробка цифрових даних. Перевагою цієї програми є те, що робота в Excel не вимагає від бухгалтера спеціальних навиків у сфері програмування. [2].

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій, на сьогоднішній день на ринку комп'ютерних бухгалтерських програм найбільш популярними і доступними є наступні системні комплекси:

1. «1С: Бухгалтерія 8 для України» – найбільш використовувана програма підприємствами, являється лідером серед інформаційних технологій на ринку комп'ютеризації облікового процесу;

2. Система «Парус» - комплексний модуль для автоматизації обліку на малих, середніх та великих підприємствах;

3. «БЕСТ-ЗВІТ ПЛЮС» - автоматизація облікової роботи з бухгалтерською та звітною документацією відповідного зразка;

4. «GrossBee XXI» - призначена для комплексної автоматизації торгових і виробничих підприємств;

5. «Проект X-DOOR» - автоматизація процесів роботи підприємства: бухгалтерський, складський облік і торгівля.

6. «M.E.Doc IS» - це програмний продукт, який допомагає в роботі з документами різних форм, типів та призначення[2].

Завдяки своєму продукту, який має бренд «1С: Бухгалтерія», програмне забезпечення корпорації «1С» завоювала ринок інформаційних систем і технологій адже за кількістю реалізації саме вона є безперечним лідером за популярністю. Після установки модульної програми «1С: Бухгалтерія» на комп'ютер, почати працювати з нею можна практично відразу, навіть без попереднього ознайомлення з інструкцією. Самому середньо-підготовленому в комп'ютерному відношенні бухгалтеру цілком під силу освоєння базових можливостей програми.

Висновки. На сьогоднішній день облікова та бухгалтерська інформація приймається за основу для прийняття управлінських рішень як поза підприємством так і всередині. Адже вона надає кількісні дані, необхідні для планування, контролю і аналізу, що є важливими функціями управління виробничою і комерційною діяльністю підприємства. Метою впровадження новітніх інформаційних систем у сучасний бухгалтерський облік, який набуває управлінського характеру є підвищення ефективності кінцевого продукту управління – прийняття рішень з метою досягнення поставлених цілей.

Інформаційні технології в обліку і аудиті підприємств різних форм власності й видів діяльності мають розвиватися за сучасною електронною технологією — створенням інтегрованого банку даних для задоволення інформаційних потреб користувачів у реальному масштабі часу. Для українського бізнесу актуальними є такі питання, як впровадження в господарську практику інформаційних технологій і програмних систем для автоматизації бухгалтерського обліку та для постачання, виробництва, тобто для того, що становить основну діяльність підприємства і приносить прибуток. В процесі впровадження нових інформаційних систем необхідне також безперервне навчання, що зумовлене концептуальним рівнем нових знань, навичок і змін у роботі.

Література.

1. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: навч. посібник / А. М. Береза. – К. : КНЕУ, 2001. – 214 с.
2. «Економічні науки». – Серія «Облік і фінанси». – Випуск 11 (41). Ч. 2. – 2014
3. Івахненков С.В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту: навч.посіб. / С.В. Івахненков. – К. : Знання-Прес, 2003. – 349 с.

УДК 339:004.738.5

*Казмирчук О.В., студентка кафедри інформаційних технологій
Данилець Є.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій*

РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ КОНФЕРЕНЦІЇ КАФЕДРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ХНТУ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Інформаційні сайти складаються з безлічі статей на вузьку або широку тему. Зазвичай розділений на рубрики і категорії і може містити корисні відомості, поради, новини, огляди або авторські замітки і особистий досвід. Такі сайти допомагають отримати потрібну інформацію, вирішити проблему читача або розважити.

На їх сторінках розміщуються об'ємні статті та короткі тексти, часто з фотографіями і відео. Часто передбачається можливість підписки на оновлення, отримання сповіщень про вихід нового контенту, коментарі, кнопки реагування в соціальні мережі.

Інформаційні сайти можуть мати абсолютно різний дизайн, спрямованість і цільову аудиторію. На відміну від комерційних ресурсів, інформаційні сайти безпосередньо не орієнтовані на одержання прибутку і перед ними не стоїть завдання спонукати користувача прямо зараз заплатити гроші і зробити покупку. На них відсутня корзина, кнопка «купити» та інші торгові атрибути, але можуть використовуватися інші способи монетизації.

Кожен рік на кафедрі інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету проводиться міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів «Молодь у світі сучасних технологій» (МССТ). Конференція була започаткована ще в далекому 2003-му році на кафедрі економічної кібернетики і спочатку мала статус всеукраїнської.

За майже 17 років своєї історії вона перетворилася в міжнародну і в цьому році має вже дев'ятий (IX) міжнародний номер. Для статусу міжнародної, організатори конференції мають використовувати онлайн інформаційні технології з метою реклами конференції, її інформаційної підтримки та реєстрації участі в ній, що і є головною метою створення сайту інформаційної підтримки конференції, мова про який піде далі.

На рис. 1 представлена головна сторінка сайту інформаційної підтримки міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Молодь у світі сучасних технологій» за тематикою «Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві».

Зверніть увагу, що на цьому рисунку представлено два варіанти головної сторінки конференції: ліворуч для перегляду сайту на комп’ютері зі стандартним монітором (велика діагональ екрану), а праворуч – для перегляду на мобільних пристроях (телефон, планшет) з малим розміром діагоналі.

Такий підхід до реалізації сайту конференції обумовлений наступними міркуваннями. Не для кого не є секретом, що з кожним роком аудиторія користувачів Інтернету збільшується в тому числі і за рахунок поширення мобільних пристройів. За різними оцінками кількість користувачів Інтернету, які використовують виключно мобільні пристрої сягає 35-40%, а користувачів в тому числі і мобільного Інтернету вже значно більше 50% [1]. Тому дуже важливим створювати сучасні сайти з урахуванням цього факту.

Сайт конференції був створений з використанням адаптивного дизайну, який базується на CSS медіа-запитах [2] (рис. 2).

На цьому рисунку представлений один з медіа-запитів сайту конференції, який вказує, що CSS стилі, які в ньому визначені, будуть використовуватись тільки для екрану ширини якого буде не перевищувати 600 пікселів.

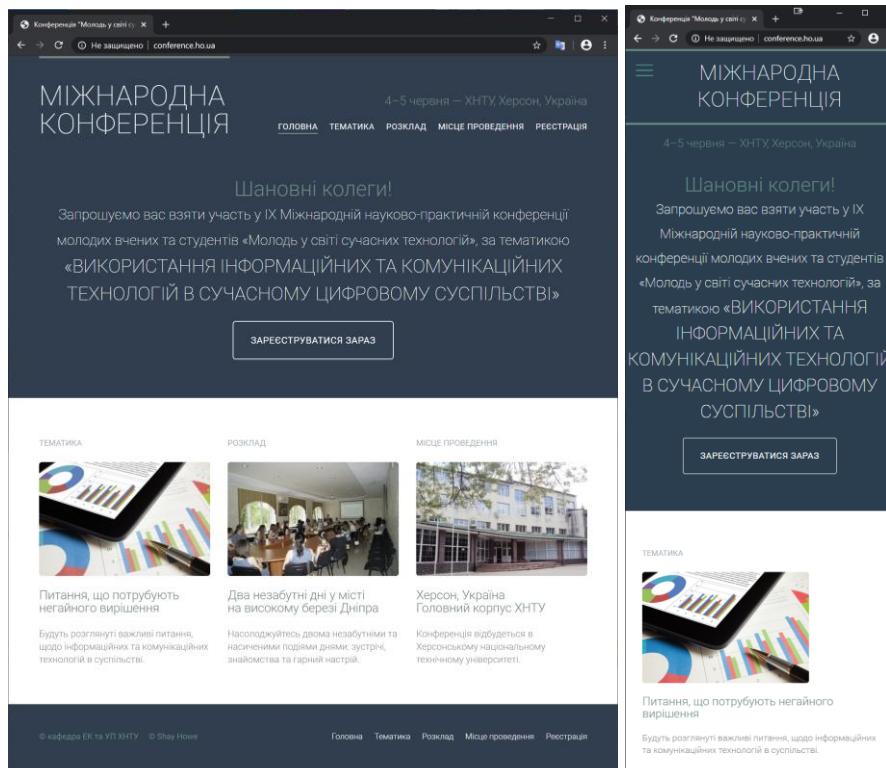


Рис. 1. Головна сторінка сайту наукової конференції МССТ-2020

Таким чином побудовані всі сторінки сайту конференції з метою надати користувачам мобільних пристройів можливість комфортного перегляду сайту.

```
@media screen and (max-width: 600px) {
    .flex-grid, .grid, .container {
        width: auto;
    }
}
```

Рис. 2. Медіа запит CSS

Сайт інформаційної конференції був розміщений на безкоштовному українському хостингу ho.ua, і доступний за адресою: <http://conference.ho.ua>.

Таким чином, спроектований сайт міжнародної конференції кафедри інформаційних технологій відповідає всім вимогам, що пред'являються до сучасних інформаційних сайтів і може бути використаним для інформаційної підтримки конференції, для спрощення й автоматизації праці її організаторів.

Література.

1. Дакетт, Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Д. Дакетт. - М.: Эксмо, 2015. – 480 с.
2. Маркотт И. Отзывчивый веб-дизайн / И.Маркотт;перевод П.Миронов. –М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 231 с.

УДК 004.5

Киричук В.О., студент 5 курсу спеціальності «Інформаційні системи та технології» ОПП «Інформаційні системи та технології»

Сидорук М.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ

Херсонський національний технічний університет, Україна

В рамках стратегії інноваційного розвитку більшість українських банків регулярно розробляють нові продукти, процеси і технології, а також вдосконалюють вже існуючі. Багато успішних банків в останні роки ведуть конкуренцію за завоювання довіри клієнтів на базі впровадження передових технологій у сфері обслуговування, що дозволяє їм знижувати витрати і отримувати високі прибутки. Йдеться, в першу чергу, звичайно, про інновації в галузі інформаційних технологій (ІТ). Технологічні інновації дозволяють конкуруючим банкам не тільки успішно вести боротьбу за клієнтів, але і значно модернізувати характер і шляхи взаємодії з клієнтами [1]. Такими технологіями, в першу чергу, виступають канали різних форм дистанційного банківського обслуговування (ДБО).

Слід зазначити, що на сьогоднішній день відсутні однозначні визначення дистанційного банківського обслуговування. В загальному значенні під дистанційним банківським обслуговуванням розуміється технологія, в якій проведення операцій не вимагає візиту клієнта в банк. При цьому банк проводить платежі або здійснює інші дії з коштами клієнта на підставі дистанційних розпоряджень, переданих клієнтом в за допомогою різних засобів доступу (телефонний апарат, комп'ютер) [2], основні канали взаємодії з клієнтами відображені на рис. 1.

Дані канали взаємодії з клієнтами дозволяють надавати не тільки традиційні фінансові послуги банків, а й нові продукти, що дозволяють на зовсім іншому рівні якості задовольняти як фінансові, так і нефінансові потреби клієнтів. Але будь-яка ідея чи інноваційна технологія може виграти або програти, в кінцевому рахунку, лише в сприйнятті її споживачем. Тому перед банком стоять класична задача розвитку дистанційних послуг серед клієнтопотоку. Для цього необхідна грамотна маркетингова компанія, за допомогою якої уде можливість донести основні конкурентні переваги та викликати інтерес у потенційних клієнтів.

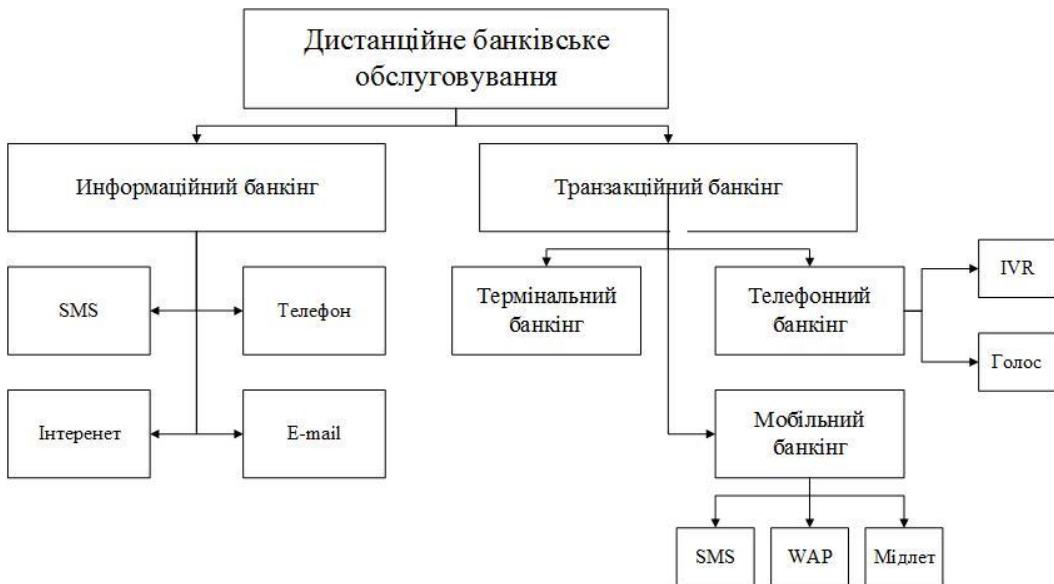


Рис. 1. Види каналів ДБО [3]

Інформувати клієнтів, що відкривають рахунки в банку, про існування такого сервісу, як інтернет-банкінг, недостатньо. Необхідно здійснювати просвітницьку та консалтингову роботу. В кінцевому рахунку, масовий перехід юридичних та фізичних осіб на дистанційне обслуговування дозволить банкам істотно економити на витратах, пов'язаних з офлайн-обслуговуванням, і направляти ресурси в розробку і впровадження нових продуктів. Але є ще одна необхідна умова - це широкий функціонал, широкий спектр надання дистанційних послуг, адже банки до всього іншого ведуть конкуренцію між собою в сфері технологічних інновацій в основному не на базі розробок і впровадження інноваційних продуктів, а на надання додаткових послуг. На рис.2 відображені основні сфери використання хмарних технологій в банківській системі.



Рис. 2. Банківські сфери використання хмарних технологій

Крім того, високі темпи зростання покупок, що здійснюються через Інтернет, також можуть вплинути на масовий розвиток дистанційних платежів з використанням Інтернет-

банкінгу. Що стосується можливих перспективних інноваційних напрямків на базі високих технологій в банківському бізнесі, то ними можуть стати:

- IT-проекти, пов'язані з відстеженням якості послуг «очима клієнтів»;
- персоніфікований підхід до клієнтів;
- делегування функцій щодо забезпечення технічної підтримки та оновлення програмного забезпечення в системі Інтернет-обслуговування спеціалізованим компаніям;
- перехід на «хмарні» технології з метою забезпечення кращої якості банківських чи логістичних систем.

Віртуальні «хмари» останнім часом стали модним явищем, яке активно просувається в сфері автоматизації та віртуалізації IT - процесів. Хмарні обчислення представляють собою результат еволюції інформаційних технологій в бізнесі. Останнім часом банки проявляють все більший інтерес до «хмарних» технологій. Однак головним проблемою у використанні «хмар» в банківському бізнесі залишається питання безпеки. Ідея роботи даної технології досить проста і має на увазі, що замість придбання і встановлення власних серверів для запуску додатків можна орендувати сервери, наприклад, у Microsoft, Amazon, Google або іншої компанії. Для запуску додатків через Інтернет здійснюється управління серверами і при цьому користувач платить тільки за реальне їх використання для обробки і зберігання інформації.

Відзначають кілька чинників, які сприяють зростанню впровадження даних продуктів в банківській сфері, серед них наступні [4]:

- Банк має можливість платити тільки за фактично використовуються обчислювальні ресурси. Фахівці банку протягом банківського дня, як правило, слабо використовують обчислювальні ресурси. Для банку характерно проводити велику кількість обчислювальних операцій по закритті банківського дня, з тим, щоб результати були готові вранці;
- «Хмарні» обчислення можуть бути поділені і використовуватися декількома підрозділами банку одночасно, що дозволяє економити на витратах, пов'язаних з обчислювальними ресурсами.

Крім того, наявність моніторингу ресурсів, управління віртуальним середовищем, автоматизованого виділення ресурсів на вимогу користувача, можливість швидкого розширення ресурсів є головними компонентами цього IT-продукту. На даному етапі розвитку технологій у банків не так багато довіри до цих продуктів з точки зору безпеки, так як закон України виділяє нерозголошення банком будь-яких даних, щоб уникнути попадання їх до конкурентів.

Однозначно можна констатувати наступне, що, незважаючи на існуючі недоліки, хмарні технології дають можливість банкам більш мобільно і ефективно реалізовувати «пілотні» проекти і оцінювати ризики нових продуктів. Таким чином, на сьогоднішній день, як показало дослідження, не всі банки приділяють велику увагу розробці продуманої IT стратегії і впровадження нових IT-проектів. Але, тим не менш, в умовах жорсткої банківської конкуренції без цього їм не обйтися. Для успішного функціонування банку на перше місце виходить асортимент продукції і динамічність обслуговування. Сучасні умови вимагають від банків швидкості реакції на мінливу ситуацію, де якість обслуговування стає практично головним критерієм успішності банку. Незважаючи на те, що для клієнта цінові умови є першорядними, банки з високою якістю обслуговування, з збудованими процесами в своїй діяльності і широко використовують інформаційні технології будуть займати лідеруючі позиції в банківському бізнесі.

Щодо прогнозів подальшого розвитку Інтернет-банкінгу, можна відзначити, що на сьогоднішній день тенденції на світових ринках товарів і послуг такі, що можуть сприяти його позитивній динаміці. Таким чином розвитку Інтернет-банкінгу може допомогти зростання обсягів продажів смартфонів і планшетів, впровадження мереж мобільного зв'язку 3G і 4G, що дозволяють вільно користуватися Інтернетом на високій швидкості передачі даних в будь-якій точці.

Література.

1. Забезпечення стабільних умов функціонування банківського сектору України: монографія / під заг. ред. О. М. Колодізєва. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2010. – 350 с
2. Зіссіс Д. Адресуючи проблеми безпеки хмарних обчислень / Д. Зіссіс, Д. Леккас // Комп'ютерні системи майбутнього покоління. – 2012. – № 28. – С. 583-592.
3. Кір'янов М. Дистанційне банківське обслуговування // Банківська справа. 2009. № 8.
4. Кондратьєв А.А. Розробка розподіленої системи захисту хмарних обчислень / А.А. Кондратьєв, І.П. Тищенко, В.П. Фраленко // Програмні системи: Теорія і додатки. - 2011. - № 4 (8).

УДК 004.01

Кобзик А.Ч., студент 2 курса специальности
«Дизайн электронных и веб-изданий»

Козак Н.И., студент 2 курса специальности
«Дизайн электронных и веб-изданий»

Усевич В.А., старший преподаватель
кафедры «Экономической теории и
маркетинга»

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

Без сомнения, информационные технологии сегодня играют решающую роль в современном мире. Они занимают уникальную позицию в нашем обществе и не только влияют на его экономические и социальные институты, но и являются двигателем глобального экономического роста, проникая во все сферы производственной деятельности и обеспечивая построение эффективных систем управления.

За последние 30 лет цены на компьютеры снижались на порядок каждые десять лет, а производительность каждые десять лет повышалась на два порядка. Машины, которые являются производительным эквивалентом мейнфрейма, теперь заменяются микрокомпьютерами, которые запросто помещаются на рабочем столе, в вашем портфеле или в кармане брюк. Технологии, традиционно основанные на больших универсальных машинах, медленно но верно вытесняются сетями на базе персональных компьютеров и серверов. Все большее распространение, как когда-то электронные микрокалькуляторы, получают портативные и карманные микрокомпьютеры. Микропроцессоры помогают управлять автомобилями, системами вооружений, роботами и даже домашней техникой. Компьютеры объединяют возможности текста, графики, звука и анимации, делая доступной эту информацию с помощью сетей. В будущем, несомненно, компьютеры проникнут во все сферы нашей жизни, однако, большинство их "способностей" станут незаметными, "невидимыми" для людей. Некоторые из этих свойств компьютеров используются уже сегодня – это мультимедиа, суперчипы и компьютеры пятого поколения.

Мультимедиа – это технология, которая позволяет интегрировать возможности двух или более типов данных – текста, графики, звука, голоса, видео, анимации – в компьютерные приложения. Возможности мультимедийных технологий безграничны. В бизнес-приложениях мультимедиа в основном используется для обучения и презентаций. Благодаря наличию обратной связи и живой среды общения мультимедийные системы обучения обладают огромной эффективностью и значительно повышают мотивацию к обучению. Уже давно появились программы, которые обучают пользователей иностранным языкам, которые в интерактивной форме предлагают пользователю пройти несколько уроков, от изучения

фонетики и алфавита до восстановления словарного запаса и написания диктовки. Благодаря встроенной системе распознавания речи, произношение студентов контролируется.

В настоящее время ведутся исследования в области полупроводников, направленные на уменьшение размера элементов суперчипа. Существующие сегодня технологии позволяют «упаковывать» миллионы транзисторов в один чип. Микропроцессор P6 компании Intel содержит 5.5 миллионов транзисторов в одном кристалле размером с почтовую марку. Самые мощные современные процессоры, такие как Pentium 4 (Intel), Power PC (Motorola), Alpha (DEC), показывают производительность, сравнимую с майнфреймами. Их тактовая частота уже превысила 1ГГц.

Компьютеры пятого поколения – это компьютеры спроектированы в соответствии с принципами архитектуры Фон Неймана. Данные обрабатываются последовательно, одна инструкция за цикл. Сегодня эта технология уже применяется для создания систем искусственного интеллекта (artificial intelligence, AI) и построения сложных математических моделей. Суперкомпьютеры, однако, очень дороги, и не каждая компания может позволить себе такое приобретение. Сегодня существует технология, которая также использует суперпараллельную обработку данных, но это намного дешевле и проще – серверные кластеры.

В настоящее время невозможно эффективно управлять разными системами и социальными организациями без использования информационных ресурсов. Это связано с тем, что в процессе управления необходимо подготавливать, принимать и осуществлять цепь последовательных решений на основе той информации, которая является отражением состояния управляемых объектов и окружающей среды.

В развитии информационных технологий можно выделить 5 основных тенденций.

Глобализация. С помощью информационных технологий компании могут вести бизнес на мировом рынке, в любом месте, сразу же получая исчерпывающую информацию. Происходит интернационализация программного обеспечения и рынка информационного продукта. Получение преимуществ за счет постоянного распределения информационных расходов на более широкий географический регион становится важным элементом стратегии.

Конвергенция. Стираются различия между промышленными товарами и услугами, информационным продуктом и способами его получения, их профессиональным и бытовым использованием. Передача и прием цифровых, аудио и видеосигналов объединяются в одних устройствах и системах.

Растущая сложность информационных продуктов и услуг. Информационный продукт в виде программно-аппаратного обеспечения, баз и хранилищ данных, служб эксплуатации и экспертного обеспечения постоянно развивается и усложняется. В то же время часть интерфейса информационных технологий, несмотря на сложность решаемых задач, постоянно упрощается, что делает интерактивное взаимодействие между пользователями и системами более комфортным.

Способность к взаимодействию (Interoperability). Проблемы оптимального обмена данными между компьютерными информационными системами, между системой и пользователями, проблемы обработки и передачи данных и формирование необходимой информации приобрели статус ведущих технологических проблем. Современные программно-аппаратные средства и протоколы обмена данными позволяют решать их во все более полном объёме.

Ликвидация промежуточных звеньев (Disintermediation). Развитие способности к взаимодействию однозначно приводит к упрощению доставки информационного продукта к потребителю. Цепочка посредников становится ненужной, если есть возможность размещать заказы и получать необходимое непосредственно с помощью ИТ.

Процессы, происходящие в экономике, можно охарактеризовать как переход от предприятий-монолитов, которые объединяют производство товаров, службы и каналы сбыта для удовлетворения потребностей клиентов, к предприятиям-партнерам в цепочке

«производитель — поставщик — клиент». Эти процессы диктуют необходимость работы в гибкой и легкоуправляемой инфраструктуре, основанной на последних достижениях в области информационных технологий и систем.

Использование современных компьютерных технологий особенно важно для осуществления маркетинговой деятельности, поскольку они позволяют не только изменить принципы взаимодействия компаний с контрагентами, но и трансформировать роль маркетинга в современной компании. Сегодня маркетинговая деятельность является основой практически каждой компании или организации, обеспечивая стабильность и перспективы экономического развития.

Информационные технологии, с одной стороны, усложнили жизнь современных маркетологов, введя новые термины, концепции и определения, новые методы и принципы работы, а с другой стороны, предоставили новые возможности, расширив границы деятельности компаний.

Каковы основные тенденции в области информационных систем, и что может предложить этот промышленный сектор индустрии современному маркетингу можно представить, выделив несколько активно развивающихся элементов в этом направлении.

Микроэлектроника — базовая платформа всех информационных технологий в целом, являющаяся, по сути, производством средств производства для информационных технологий, сможет создавать крошечные транзисторы путем позиционирования отдельных атомов (нанотехнология). В связи с этим направлением фирма Intel планирует запустить интегральную схему 20 ГГц, которая имеет 1 млрд транзисторов. Эти достижения, несомненно, приведут к дальнейшей миниатюризации компьютерных технологий, но, что более важно, к увеличению интеллектуальной мощности со значительным сокращением потребления энергии.

Проектирование и производство компьютеров и другого оборудования учитывает требования электронного бизнеса. Прежде всего, эти требования относятся к таким характеристикам производительности систем, как емкость хранилища, пропускная способность сети, функциональность клиентских устройств.

Сети и телекоммуникации — сегмент информационных технологий, который интенсивно развивается. Новые разработки в этой области направлены на решение проблем передачи голосовой и видеинформации, большого объема данных и программных продуктов. Эти проблемы могут быть решены путем разработки фотонно-кристаллического кабеля, в котором для переноса сигналов используется его пустотелая сердцевина. Фотонно-кристаллический кабель разрабатывается такими компаниями, как Coming, Lucent и Nortel.

Мобильные технологии и сервисы являются наиболее перспективным направлением, в котором наблюдается явная тенденция к конвергенции рынка мобильных технологий и Интернета, что предопределяет создание устройств нового поколения, интегрирующих функциональность мобильных терминалов и персональных компьютеров.

Итак, подводя итог вышеизложенному, в качестве современных тенденций развития информационных технологий можно отметить следующее:

- удешевление технических средств при возрастании стоимости информационного, алгоритмического и программного обеспечений ИС;
- расширение функциональных возможностей корпоративных и отраслевых интернет-ресурсов;
- социализация корпоративных и отраслевых интернет-ресурсов;
- развитие и распространение мобильных приложений;
- унификация технических и программно-алгоритмический решений с целью их последующего тиражирования и использования в виде подключаемых модулей, шаблонов и т. д.;

– повышение уровня правовой культуры: появление новых и модернизация существующих нормативно-правовых актов, регламентирующих вопросы применения информационных технологий.

Література.

1. Интернет-портал [Электронный ресурс] / <http://slonimsmc.grodno.by> – Информационные технологии: <http://slonimsmc.grodno.by/infotex/p8aa1.html> – Дата доступа: 18.05.2020
2. Интернет- портал [Электронный ресурс] / <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library> – Информационные технологии: современное состояние, роль в бизнесе и тенденции развития: <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/itob/itob01.html> – Дата доступа: 18.05.2020
3. Интернет- портал [Электронный ресурс] / <https://studref.com> – Современные тенденции развития информационных технологий: https://studref.com/458849/informatika/sovremennoye_tendentsii_razvitiya_informatsionnyh_tehnologiy – Дата доступа: 18.05.2020

УДК 378.147: 808

Коваленко А.Г., вчитель української мови і літератури

КЕЙС-МЕТОД У ФОРМУВАННІ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 6 КЛАСУ НА УРОКАХ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

Херсонська загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів ім. О.С.Пушкіна №28, Україна

Динамічність соціально-економічних і духовних процесів, що відбуваються під час науково-технічних й інформаційних змін у світі, висувають жорсткі умови: необхідність безпосереднього спілкування із спеціалістами різних напрямів, під час якого варто використовувати вербалні та невербалні засоби комунікації, здійснювати пошук необхідної інформації у мережі Інтернет. Тому вагомого значення набуває впровадження інноваційні методів навчання і виховання, яке є ефективним засобом в опануванні сучасних технологій, підвищенні успішності навчання і якості знань, формуванні життєвої і професійної компетентності сучасної молоді.

Так, завдяки використанню новітніх технологій, можливим і доступним є навчання з використанням інноваційних технологій і методів навчання: групові тренінги, мозкова атака, метод синектики, метод вільних асоціацій, дидактичні ігри (ділова гра "Новий керівник", "Термінологічне доміно" тощо), метод кейсів (вирішення практичних проблем), метод "Коло Ідей", "Акваріум", розігрування ситуацій у ролях, метод "Ток-шоу", метод "Ажурна пилка" та ін. [4].

Кейси (ситуаційні вправи) мають чітко визначений характер і мету. Найчастіше, вони пов'язані з проблемою чи ситуацією, яка існувала чи існує.

Метою застосування кейс-методу у процесі формування комунікативної компетентності учнів 6 класу на уроках з української мови є:

- активізація і мотивація пізнавальної діяльності школярів, заохочення до опрацювання інформації, що буде необхідною в майбутній навчальній професійній діяльності;
- актуалізація необхідності вивчення української мови, адже в україномовних джерелах (підручник, Інтернет) учні знаходить багато потрібної інформації;
- розвиток комунікативних умінь і навичок, вербалної комунікації українською мовою, що реалізується у формі діалогової взаємодії школяра з комп’ютером, із учителем,

взаємодії шестикласників у парах і мікрогрупах за допомогою інформаційних комп'ютерних технологій;

– формування навичок професійної комунікативної поведінки у колективі, вміння аналізувати характер міжособистісних стосунків у різних ситуаціях спілкування (під час проведення уроків і тренувань).

Мета кейсів – детальний аналіз, а не оцінювання (особливо, завчасне оцінювання). Так, навчання за допомогою кейсів розвиває здатність аналізувати, уникати помилок, які часто виникають під час виконання конкретних завдань.

Кейс має задовільняти такі вимоги: відповідати чітко поставленій меті; мати відповідний рівень складності; ілюструвати різні аспекти життя; мати національне забарвлення; бути актуальним; ілюструвати типові ситуації; розвивати аналітичне мислення; провокувати дискусію; мати кілька рішень.

Враховуючи, що у 6 класі уроки з української мови не варто перенасичувати інформаційними технологіями, етапи використання методу-кейсу мали лише фрагментарний характер. На уроках із вивчення розділу «Лексикологія. Фразеологія», коли відбувався аналіз груп слів за їх походженням, професійних слів і термінів доречним був цей метод.

Отже, застосування кейс-методу на уроках передбачає такі дії:

1. Представлення кейсу

Створення ситуація психологочного комфорту і зацікавленості у діяльності; розподіл учнів за групами. За сім днів кожен школяр отримував картку зі словосполученнями; на дошці були написані висловлювання про фізкультуру і спорт та їх значення у житті людини. Шестикласники повинні зорієнтуватися, «зібрати» висловлювання і таким чином розподілитися на групи. Наводимо приклади запропонованих висловлювань: «Ніщо так не виснажує і не руйнує організм, як фізична бездіяльність» Аристотель, «Гімнастика, фізичні вправи, ходьба повинні міцно ввійти в повсякденний побут кожного, хто хоче зберегти працездатність, здоров'я, повноцінне і радісне життя» Гіппократ, «Біг – це великий знак питання. Кожен день він запитує вас: «Ким ти будеш сьогодні – slabаком або вольовою людиною?» Пітер Майер (канадський марафонець, дворазовий чемпіон Олімпійських ігор), «Здорове тіло – продукт здорового глузду» Г.Шоу, «Без фізичної праці не буває здорового тіла, не буває й розумних думок у голові» Л.Толстой, «Людина, яка перестала займатись фізичними вправами, часто чахне тому, що сила її органів послаблюється внаслідок відмови від руху» Авіценна, «Без дисципліни не має значення, наскільки ти хороший. Без дисципліни ти ніщо. Коли-небудь ти зустрінеш крутого хлопця, який витримає всі твої найкращі удари і буде продовжувати наступати. Пам'ятай про це і не втрачай силу духу і мужності. Це час, коли дисципліна вступає в ГРУ» Майк Тайсон (американський боксер-важкоатлет, олімпійський чемпіон серед юніорів в першій важкій вазі).

Після формування груп відводився час щодо розподілу обов'язків усередині кожної групи.

2. Ознайомлення зі змістом кейсу

На цьому етапі відбулося ознайомлення учнів із його змістом: кожна група отримала картку з інформацією і питаннями для обговорення. Шестикласники аналізували фактичний матеріал про «Історія розвитку спорту» за питаннями: 1) як ви вважаєте, чому існують проблеми у виборі спортивної секції?; 2) що означає слово «спорт» для людей? 3) чому існує багато видів спортивних ігор? Учні працювали з такими положеннями:

Картка-задання №1

Спорт зародився багато тисячоліть, тому і неможна простежити конкретну батьківщину спорту. Є припущення, що він бере початок із громад, які займалися полюванням із дотриманням логіки. А, отже із появою – релігії.

Картка-задання №2

Початок спорту: у вільний від полювання, збирання, риболовлі та інших занять час люди до нашої ери виконували різні танці, проводили чисельні обряди, з метою задобрення

богів. Ці виконання спочатку вони робили по необхідності, пізніше – заради власного задоволення.

Картка-задання №3

Є версія, що спорт зародився, як заперечення воєнних дій. З'явилося осмислення того, що конфлікті ситуації можна вирішити простими, звичайними змаганнями. Дотепер будь-яке «пролиття крові» повинне припинитися під час проведення олімпіад.

Картка-задання №4

Своєрідним вибухом для початки «ери спорту» стала поява м'яча. Най масовішими видами спорту залишаються ті, які пов'язані з м'ячем – футбол, теніс, волейбол, баскетбол, регбі та інші. М'яч сприймали як ідола, тривалий час він уособлював – сонце.

3. Дискусії щодо основних положень

За підсумками аналізу цієї інформації була організована дискусія за такими проблемними питаннями: «Яке місце спорт займає у вашому житті?», «Чи треба зацікавлювати дітей займатися спортом»

Представники кожної групи висловлювали свої пропозиції. За підсумками дискусії школярі дійшли до певних висновків.

4. Організація обговорення кейсу

На цьому етапі шестикласники кожної групи було запропоноване ознайомитися із роботою ВГО “Спортивної спілки учнівської молоді України”, яка створена для популяризації фізичного виховання і спорту, здорового способу життя серед дітей, учнівської молоді та працівників освіти. Її завдання: популяризація здорового способу життя; залучення школярів до участі у міжнародних змаганнях і представлення України на спортивних заходах.

Завдання: обговорити питання «Чи можливо створити таке товариство/спілку в межах школ м.Херсона?»

Одноголосно школярі стверджували, що подібні товариства мають велику користь. І тому перспективною у нашому місці/школах може бути спроба організувати такі товариства, організації щодо обговорення проблем спортивної ситуації міста. Далі було обговорення питання: які знання потрібні для організації подібних товариств?

У результаті дискусії шестикласники визначили певні питання, які необхідно опрацювати, тобто проаналізувати, відшукати додаткову інформацію, для досягнення мети.

5. Презентації

Отже, були визначені завдання для групової роботи і взаємодії школярів чотирьох груп. Робота над виконанням цих завдань проходила протягом одного тижня. Учні працювали самостійно, роль вчителя у цьому випадку полягала в проведенні консультацій і допомозі у відборі та аналізі інформації.

Далі на уроках кожна група презентувала проаналізований та опрацьований матеріал.

6. Підбиття підсумків роботи

Після кожної презентації відбувалося обговорення із елементами дискусії за таким питанням: «Як ви вважаєте, що є першим кроком для створення подібних товариств/спілок?» Спільними зусиллями школярі зробили висновок, що створення організацій, товариств починається із розробки бізнес-плану. Які вони у подальшій роботі (7-9 клас) розробляли.

Завершили розгляд цієї проблеми (реалізація основного замислу і мети розглянутої кейс- ситуації): визначити можливості та перспективи спорту у житті підлітків.

На уроках школярі захистили свої бізнес-плани щодо створення молодіжної організації «Спортивне майбутнє країни», яка б пропагувала новий підхід до вирішення проблем у спорти. Усі учасники захисту брали активну участь у дискусії, виявили зацікавленість у результатах роботи.

Таким чином, застосування кейс-технології сприяло формуванню таких ключових і професійних компетенцій шестикласників:

- уміння швидко знайти необхідну інформацію з теми і її важливі положення;
- уміння користуватися здобутою інформацією в практичних ситуаціях.

Участь школярів у практичної діяльності щодо опрацювання кейс- ситуації сприяла також розвитку їх інтелектуальних і комунікаційних здібностей, формуванню інформаційної грамотності, а відповідно і комунікативної компетентності.

Література.

1. Варнавська І.В. Використання кейс-методу на заняттях з української мови (за професійним спрямуванням) // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Лінгвістика наукового тексту: теорія і практика» (17-18 березня 2016 р., м. Херсон) [Електронний ресурс] / за заг. ред. В. І. Грицини. Херсон, 2016. С.26-30.
2. Скринник З.Е. Проведення індивідуального заняття за методом аналізу конкретних навчальних ситуацій: навчально-методичний посібник. Львів: ЛІБС УБСНБУ, 2012. 145 с.

*Корзун В.А., студентка 1 курса
специальности «Коммерческая деятельность
на предприятиях общественного питания»*

*Кабушки Д.Г., студент 1 курса
специальности «Коммерческая деятельность
на предприятиях общественного питания»*

*Черепица Л.С., ассистент кафедры
информационных технологий*

ТЕХНОЛОГИЯ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь

В последнее время активно стала развиваться технология беспроводной передачи данных. Беспроводные сети во многом отличаются от проводных и существует множество их видов, с которыми люди сталкиваются повсеместно: дома, на улице, на работе, в магазинах, общественном транспорте. Цель нашего исследования изучить основные виды беспроводной передачи данных, выявить их преимущества и недостатки.

Главным достоинством всех беспроводных сетей является удобство. Для их функционирования не нужны провода, они позволяют охватывать большие площади, которые масштабируются с небольшими затратами, в сравнении с проводными сетями. Но также существуют и недостатки, такие как более низкая скорость передачи данных, отсутствие стабильного подключения, сниженная безопасность.

Рассмотрим основные виды беспроводных сетей.

Near field communication, NFC («коммуникация ближнего поля») – технология беспроводной передачи данных малого радиуса действия, которая дает возможность обмена данными между устройствами, находящимися на расстоянии около 10 сантиметров; анонсирована в 2004 г. [1].

Для работы NFC требуется два устройства: одно используется для передачи, а другое — для приема сигнала. Принцип работы таких устройств основан на электромагнитной индукции, что позволяет одному из устройств не иметь собственного источника питания. Устройства, использующие стандарт NFC, разделяются на пассивные и активные. Пассивные устройства NFC включают в себя метки и другие небольшие передатчики, которые отправляют информацию на другие устройства NFC без необходимости использования собственного источника питания. Однако они не обрабатывают информацию, отправленную из других источников, и не подключаются к другим пассивным устройствам. Пассивные формы устройства часто используются, например, для интерактивных знаков на стенах.

Активные устройства умеют отправлять или получать данные и обмениваться данными друг с другом, а также с пассивными устройствами. На данный момент примерами формы активного устройства NFC являются смартфоны, считыватели карт общественного транспорта и сенсорные платежные терминалы.

Технология, используемая в NFC, основана на старых идеях RFID (радиочастотная идентификация), в которых также для передачи информации использовалась электромагнитная индукция.

Технология NFC главным образом используется в следующих областях:

- обмен данными с другими устройствами;
- сканирование и программирование меток;
- эмуляция карт.

Рассмотрим поподробнее каждую из этих областей.

Обмен данными с другими устройствами. Благодаря технологии NFC возможно передавать данные с одного устройства, поддерживающего функцию NFC, на другое. Обычно эта технология используется для передачи файлов маленьких размеров (ссылки, заметки, контакты и т.п.), так как при передаче файлов больших размеров скорость становится очень низкой и в этом случае NFC используется только для подключения устройств, а сама передача происходит через Bluetooth или Wi-Fi.

Сканирование и программирование меток. Метки – это информационные зоны с NFC-чипами, которые можно программировать. Принцип их действия прост: на них записывают различные программы, которые выполняются при контакте с другими NFC устройствами (считывателями). Например, на метку можно записать включение мобильного фонарика и поместить ее перед входом в темный подвал, таким образом, при поднесении телефона к метке, будет включаться фонарик телефона, что позволит вам не тратить время на поиск данной функции в телефоне. Эта технология может активно использоваться в умных домах, которые на данный момент только входят в жизни людей.

Эмуляция карт. Более сложные устройства могут эмулировать более простые (смартфон эмулирует банковскую карту, пропуск).

Благодаря малому размеру NFC можно встраивать не только в смартфонах или картах. Сейчас получили широкое распространение различные аксессуары (кольца, часы и др.). NFC можно встроить даже в человеческое тело.

Bluetooth – технология беспроводной передачи данных. Bluetooth дает возможность обмена данными между различными устройствами (компьютеры, мобильные телефоны, принтеры, клавиатуры, гарнитуры и т.д.) на расстоянии до 100 метров. Эта технология работает за счет использования радиоволн. При включении Bluetooth активируется радиопередатчик, который работает в ограниченном диапазоне частот в районе 2,4 ГГц, и начинает отслеживать все сигналы в этом диапазоне. Второе устройство работает по такому же принципу. Когда они обнаруживают друг друга, одно из устройств становится передатчиком, второе – приемником.

Wi-Fi – технология беспроводной локальной сети с устройствами. Принцип работы заключается в использовании радиоволн. Схема сети Wi-Fi представляет собой не менее одной точки и не менее одного клиента. Работа Wi-Fi невозможна без роутера – устройства, которое принимает сигналы из сети интернет и передает их на конкретные устройства через сетевой кабель или Wi-Fi. Также возможно подключение к сети Wi-Fi «напрямую» с помощью адаптеров. АдAPTERЫ на каждом компьютере преобразуют цифровые данные в радиосигналы, которые передаются на другие сетевые устройства. Они же преобразуют входящие радиосигналы от внешних сетевых устройств в цифровые данные.

Рассмотрев понятия и принципы работы основных видов беспроводной передачи данных, перейдем к общей сравнительной характеристике (см. таблицу 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика беспроводных интерфейсов

Интерфейс(стандарт)	Частота работы	Дальность	Активная/Пассивная коммуникация
NFC(ISO/IMEC 18092 NFC Forum)	13.56 МГц	10см	А/П
Бесконтактные карты (ISO/IMEC 14443)	13.56 МГц	10см	П
Bluetooth (IEE 802.15.1)	2.4 ГГц	10м	А
Wi-Fi (IEE 802.11)	2.4 ГГц	100м	А
4G сотовая связь	450 МГц – 2.7 ГГц	Несколько км.	А

Источник: [7].

Главные достоинства технологии NFC:

- высокая скорость установки связи между устройствами;
- малый размер устройства;
- низкий уровень энергопотребления;
- универсальность (совместима с другими технологиями).

Недостатком является низкая скорость передачи данных по сравнению с аналогами.

Особенностью NFC является малый радиус действия, что нельзя назвать недостатком, потому что это обеспечивает безопасность в среде, насыщенной множеством других устройств беспроводной связи, в отличии от схожих технологий Bluetooth и Wi-Fi.

Преимуществами Wi-Fi являются:

- большой радиус действия;
- высокая скорость.
- К недостаткам можно отнести:
 - достаточное дорогое оборудование;
 - нестабильность подключения;
 - зависимость скорости передачи данных от среды распространения.
- Преимущества Bluetooth:
 - не требуется прямая видимость (стены не мешают подключению и связи);
 - малая стоимость;
 - низкое энергопотребление.

Недостатком Bluetooth является низкий уровень безопасности.

Большинство людей сталкиваются с беспроводными сетями каждый день NFC, мобильная связь Wi-Fi, Bluetooth: бесконтактная оплата при помощи NFC чипов, встроенных в смартфоны, банковские карты или других аксессуаров в магазинах, оплата проезда в общественном транспорте, домашние, общественные и рабочие сети, беспроводные гарнитуры и другие аксессуары. Это наиболее распространенные способы использования данных технологий.

Таким образом, мы пришли к выводу, что на данный момент технология беспроводной передачи данных уже получила широкое распространение во многих сферах деятельности. Беспроводные сети имеют ряд преимуществ (область действия, удобство) и недостатков (скорость, стабильность подключения, цена, безопасность), по сравнению с проводными сетями. Имеются большие перспективы для развития данной сферы и внедрения в новые, находятся в разработке множество проектов, например, проекты SpaceX и OneWeb по покрытию всей Земли сетью Wi-Fi и предоставлением дешевого спутникового интернета в любой точке, что стало бы огромным толчком для развития.

Література.

1. Near Field Communication [Електронний ресурс] / Інформаційний портал. — Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication#Области_применения. — Дата доступа : 25.05.2020.
2. NFC в смартфоне: что это, для чего нужен модуль и как им пользоваться [Електронный ресурс] / Интернет портал. — Режим доступа : <https://www.kp.ru/guide/nfc-v-smartfone.html>. — Дата доступа : 12.05.2020.
3. Что такое NFC и как эта технология работает [Електронный ресурс] / Интернет портал. — Режим доступа : <https://androidinsider.ru/eto-interesno/chto-takoe-nfc-i-kak-eta-tehnologiya-rabotaet.html>. — Дата доступа : 20.05.2020.
4. NFC [Електронный ресурс] / Интернет портал. — Режим доступа : <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/nfc>. — Дата доступа : 15.05.2020.
5. Как это работает? | Wi-Fi [Електронный ресурс] / Интернет портал. — Режим доступа : <https://hi-news.ru/eto-interesno/kak-eto-rabotaet-wi-fi.html>. — Дата доступа : 31.05.2020.
6. Как это работает? | Bluetooth [Електронный ресурс] / Интернет портал. — Режим доступа : <https://hi-news.ru/eto-interesno/kak-eto-rabotaet-bluetooth.html>. — Дата доступа : 15.05.2020.
7. NFC от «А» до «Я» подробно рассказываем что такое, и как NFC в телефоне изменит жизнь каждого [Електронный ресурс] / Интернет портал. — Режим доступа : <https://securityrussia.com/blog/nfc.html>. — Дата доступа : 20.05.2020.

УДК 681.3.07

*Король Д.С., студентка 4 курсу спеціальності
«Інженерія програмного забезпечення»
Черноволик Г.О., к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення*

РОЗРОБКА СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ ТЕСТИВ «TRYOUT»

Вінницький національний технічний університет, Україна

Вступ. ХХІ століття – ера розвитку та технологій. Комп’ютеризація стосується не тільки розробки техніки та гаджетів, але й пронизує звичайні та вічні аспекти життя, такі як освіта. Початок 2020 року, а точніше епідеміологічна ситуація у світі [1], показала, що наше життя має бути максимально адаптивним до переходу в онлайн режим. Карактерний режим не має бути перешкодою для вивчення чогось нового, отримання інформації, необхідної для розвитку та самовдосконалення.

Основною і досить неочікуваною подією для навчальних закладів – був перехід на дистанційне навчання. Варто зауважити, що навчання це не тільки отримання знань і практика, одним із найголовніших аспектів є контроль знань.

Основна частина. Безліч наукових робіт уже підтвердили ефективність проведення тестування – як найоптимальнішого методу для контролю знань студентів. Перехід тестування в онлайн режим – є не тільки хорошим способом контролю успішності під час карантину, але і потенційно оптимальним способом перевірки якості знань під час класичного навчального процесу. Проте, основною проблемою є технічна непідготовленість.

В Інтернеті існують онлайн ресурси для проведення тестування [2], але більшість з них мають складну структуру, та вимагають багато часу на опанування самої системи. Тому актуальну є розробка системи створення тестів, яка буде легка у використанні та найбільш оптимальна у якості автоматизованої перевірки тестів.

Згадаємо таких науковців, як Зайцева Л.В., Прокоф'єва І. О. [3] та Прокоф'єва Н.О.. [4] У своїх працях вони розглядали актуальність проведення дистанційного навчання. Серед усіх переваг можна виділити декілька найголовніших:

1. Зменшення навантаження на викладача.
2. Об'єктивний контроль знань студента, який не залежить від суб'єктивного відношення викладача.
3. Збільшення надійності та довіри до поставленої оцінки.
4. Збільшення мотивації у студентів.
5. Оптимізація та автоматизація навчального процесу.

Розробка системи для дистанційного проведення тестування містить у собі ряд завдань, які необхідно вирішити:

- розробка алгоритмів для перевірки тестів;
- розробка інтерфейсу користувача, який буде зручним та легкими у використанні;
- розробка архітектури та структури системи;
- розробка модулів створення тестів та проходження тестування;
- розробка модуля особистого кабінету, та отримання статистичних успішності студентів;
- розробка системи створення тестів.

Для того щоб система була повнофункціональною, необхідно правильно змоделювати її структуру [5]. Створення структурної моделі можна описати за такими кроками (рисунок 1):

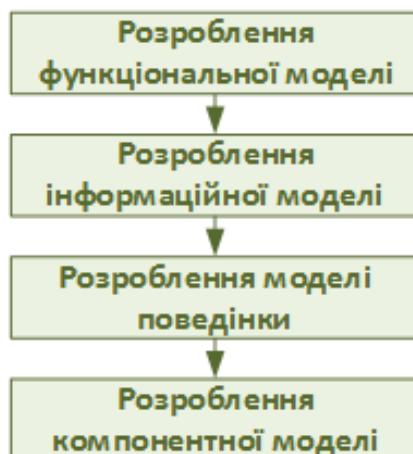


Рис. 1. Кроки створення структурної моделі системи

Аби точно описати усі структурні можливості, використаємо діаграми UML [6], які найкраще підходять для опису архітектурних рішень. Структуру роботи системи зображено на рисунку 2.

Структура роботи системи передбачає таку послідовність подій:

1. від даних користувачем.
2. Перевірка та обробка даних системою.
3. Звернення та робота системи з базою даних.
4. Користувач може переглядати дані, отримані з бази даних та опрацьовані системою, під час переключення на особистий кабінет.

Після визначення структурної моделі необхідно розробити модулі для системи. Розробка модулів полягає у:

1. Створення алгоритмів опрацювання введених даних.
2. Створення алгоритмів перевірки введених даних (перевірка тесту).
3. Створення алгоритмів для взаємодії інтерфейсу та користувача.

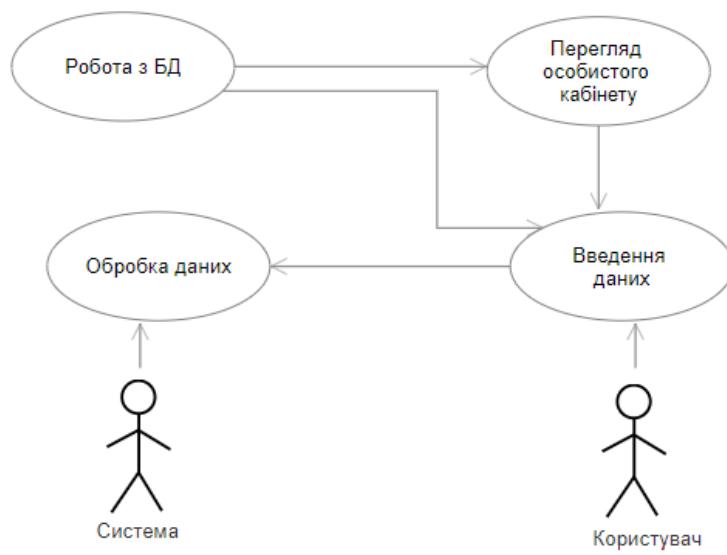


Рис. 2. Структура роботи системи для створення тестів

Таким чином були визначені основні аспекти актуальності питання та створення системи розробки тестів.

Висновки. Для підвищення ефективності та більшої пристосованості учебових процесів до технологій онлайн середовища, була визначена актуальність розробки системи створення тестів. Розроблювана система дозволить студентам отримувати миттєву оцінку за пройдений тест, яка не буде залежати від суб'єктивної думки викладача. Викладачам система дозволить створювати тести та генерувати різний набір запитань автоматично, задля зменшення навантаження.

Розроблювана система не тільки оптимізує та автоматизує перевірку якості знань студента, але й збільшує вмотивованість студентів до навчання, адже підтримка навчальним закладом сучасних технологій завжди є одним із аспектів довіри у студентів.

Для системи створення тестів був визначений ряд задач та створена структурна модель. Крім того для повної розробки необхідно ще додати алгоритми функціонування модулів, та провести повне тестування системи.

Література.

1. Covid-19 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.un.org/ru/coronavirus>.
2. Антоненков Е. Семь платформ для создания тестов [Електронний ресурс] / Егор Антоненков // Edutainme. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://ru.osvita.ua/school/method/technol/45747/>.
3. Зайцева Л.В. Модели и методы адаптивного контроля знаний [Електронний ресурс] / Л.В. Зайцева, Н.О. Прокофьевна // Educational Technology & Society. – 2004, Nr.7(4). – Режим доступу до ресурсу: http://ifets.ieee.org/russian/depositor/v7_i4/html/1.htm.
4. Прокоф'єва Н. О. Методичні аспекти комп'ютерного контролю знань / Н. О. Прокоф'єва // Телематика-2003: тр. Х наук.-метод. конф. СПб., 2003. - Т. 2. - Секції D, E. - С. 366-367.
5. Структурные и функциональные модели. Программирование как моделирование. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ek-ek.jimdofree.com>
6. Основи UML – проектування розподілених систем [Електронний ресурс] // KPI – Режим доступу до ресурсу: <http://moodle.ipu.kpi.ua/moodle/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=44416>.

Кривицька В.А., студентка з курсу спеціальності «Середня освіта Математика»
Алексєєва Г.М., к.п.н., доцент кафедра комп’ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики

Овсяніков О.С., к.п.н., доцент кафедра комп’ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики

ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. Наразі відбувається дуже швидка інтеграція інформаційних технологій в освіті, що стало поштовхом для пошуку нових форм та методів викладання матеріалу дистанційно. А це, в свою чергу, відкриває нові можливості для удосконалення форм та методів контролю навчально-пізнавальної діяльності школярів. Наразі широкий набір інструментальних засобів для оптимізації та автоматизації навчального процесу призводить до більшого зростання ролі тестового контролю як засобу ефективної оцінки досягнень учнів. Створюючи навчальні середовища, спроектовані на базі різних систем дистанційного навчання можна підвищити ефективності контролю навчально-пізнавальної діяльності школярів «шляхом комбінованого застосування тестового контролю та тренінгів, урізноманітнення форм тестових завдань, удосконалення методики конструювання тестів та інтерпретації результатів тестування» [1, с.116].

В інтернеті дуже багато платформ для вчитель розміщення методичних та дидактичних матеріалів, або ж для проведення онлайн уроку тощо. Але для контролю навчальних досягнень учнів під час дистанційного навчання таких інструментів не достатньо. Відсьогодні з'являється необхідність пошуку та дослідження платформ для перевірки знань учнів.

Різноманітні аспекти контролю у вигляді тестування розглядали науковці В. Биков, Ю. Жук, В. Мадзігон, В. Бочарнікова, Т. Ільїна, М. Лещенко, С. Різниченко, О. Романовський, Л. Романишина, зокрема надаючи увагу питанню розробки та впровадження контролю у вигляді тестування. Дослідуючи означену проблему Б. Блум, Л. Андерсон приділяють достатню увагу класифікації та використанню сучасних інформаційних технологій в оцінюванні знань; В. Бесpal’ko, M. Єрецький, В. Козаков розглядали проблему використання багатобільних шкал оцінювання. Педагогічний аспект досить інтенсивно досліджували В. Гавриленко, Ю. Триус, В. Кухаренко, I. Тищенко та інші.

Але аналіз досліджень та сучасної літератури показали, що можливості використання систем дистанційного навчання, зокрема в області розробки та впровадження педагогічних тестів має ряд недоліків, що «потребує подальшої теоретичної та практичної розробки педагогічне забезпечення методик аналізу змісту та форм тестових завдань, інтерпретації результатів тестування, його застосування у разі використання сучасних освітніх інформаційних технологій» [1, с.116].

Метою дослідження є аналіз освітніх платформ для перевірки знань учнів, які будуть у нагоді кожному вчителю під час дистанційного навчання.

Сутність дослідження. Розглянемо кожну з платформ в якій можна перевірити знання учнів:

- 1) Платформа Moodle – безкоштовна система електронного навчання. Це відкритий веб-додаток, на базі якого можна створити спеціалізовану платформу електронного навчання учнів. Через систему



Moodle ви можете навчати і тестиувати учнів на відстані. Важлива роль платформи це плагіни – модулі, які допомагають змінити дизайн і розширити функціональні можливості системи. Модулі розробляють учасники спільноти Moodle, і здебільшого вони в безкоштовному доступі. Зараз налічується більше 1500 плагінів. На сьогодні Moodle – одна з найпопулярніших платформ електронного навчання. Вона перекладена більш ніж на 100 мов, і нею користуються великі університети в усьому світі.

Тестування учнів в інформаційному середовищі Moodle стало дієвим та оптимальним засобом контролю за якістю засвоєння знань та «супроводжується переходом від суб'єктивного оцінювання успішності респондентів до збору об'єктивної інформації про навчальні досягнення. Засоби Moodle надають значні дидактичні можливості для проектування тестів з врахуванням досягнень сучасної педагогіки, які дозволяють суттєво підвищити ефективність контролю [1, с.125].

2) Середовище Google Клас об'єднує корисні сервіси Google, організовані спеціально для навчання.

На платформі ви можете:

- створити свій клас / курс;
- організувати запис учнів на курс;
- ділитися з учнями необхідним навчальним матеріалом;
- запропонувати завдання для учнів;
- оцінювати завдання учнів і стежити за їх прогресом;
- організувати спілкування учнів [2].



Роботи кожного учня перевіряються вчителем після надсилання ним у Google Classroom. G Suite відслідковує будь-які дії всіх учасників освітнього процесу та надсилає їм повідомлення (виконання, оцінювання) на електронну пошту. Учні отримують оцінку, але не мають можливості бачити оцінки інших. Вчитель формує відомість з оцінками учнів у Таблиці Google за результатами всіх виконаних уроків. Таким чином Google Classroom не тільки допомагає аналізувати успішність учнів, якість засвоєння тем, а також формувати остаточні підсумкові оцінки [3, с.31]

3) Google-форма – платформа на якій можна провести опитування та вікторини. В колекції знайдуться теми на всі випадки життя. А ще ви можете створити тему самостійно, завантаживши фото чи логотип, і Форми автоматично підберуть відповідну колірну гамму. Присутні типи питань – від простих текстових полів до складних шкал і сіток.



Можна додати в форму відеоролики з YouTube і фотографії, а також налаштувати форму так, щоб респонденти потрапляли на різні сторінки в залежності від того, який варіант відповіді виберуть. Можна створити тест і вказати правильні відповіді і бали за них, тоді кожен учень відразу зможе побачити свої бали. Це корисно лише для закритих тестів, а ось тести з відкритою відповідю так краще не проводити, бо навіть якщо учні напишуть з маленькою букви правильну відповідь, а ви вкажите, що потрібно з великої – то це не зараховується, як правильна відповідь.

Статистику відповідей, в тому числі у вигляді діаграм, ви знайдете прямо в формі, а відповіді респондентів – в автоматично створеної таблиці Google.

4) LearningApps.org це сервіс на якому можна створити вправи онлайн. Їх можна показувати учням за допомогою інтерактивної дошки або для індивідуальної роботи учня. Раніше на цьому сервісі не було української мови, а зараз з'явилася. Також на сайті є багато різноманітних вправ, які розробили та надали інші вчителя.



Усі вправи можна використовувати навіть в офілайні. Сервіс дуже зручний до використання, є рядок пошуку вправ за вашою темою.

5) Освітній проект «На Урок» – проект який об'єднує всіх вчителів, на якому можна поділитись своєю інформацією з іншими вчителями та переглянути їхні розробки. Зараз на сайті 639 853 розробок і онлайн-тестів у бібліотеці, 290 вебінарів для кожного вчителя, 31 інтернет-конференції. З впровадженням дистанційного навчання на сайті почались з'являтися ще більше розробки тестів. Зараз майже 35 мільйонів учнів пройшли тести на цьому сайті, і це лише з моменту впровадження дистанційного навчання.



Також на цьому сайті вчителя можуть підвищити кваліфікацію за будь-яким напрямком своєї спеціалізації. В підтвердження отримають сертифікат. Проект проводить олімпіади для учнів з 1 по 11 класи. Діти можуть отримати дипломи. На сайті існує «Освітній журнал» який зараз читають понад 100 000 вчителів України. В ньому є багато різноманітної інформації, яка стане в нагоді кожному педагогічному працівнику.

6) Хмарні сервіси (Office365, Google) – сервіси та програми які працюють на серверах хмарних провайдерів. Головне в цих сервісах полягає в тому, що створивши акаунт і додавши туди свою інформацію можна отримати доступ до неї з будь якого гаджета в будь-який час і в будь-якому місці. Цю інформацію буде захищати ваш логін та пароль.



Окрім цього зараз такі сервіси використовують для обміну інформацією вчителя та учні. Вчитель створює сервіс на який кожен учень завантажує своє домашнє завдання або контрольну роботу. Таким чином можна об'єднати всі домашні завдання та з легкістю перевіряти. На такий сервіс можна заважувати файл різних типів, починаючи з звичайної фотографії до пдф документів.

Classtime

7) Classtime – це інструмент для вчителів, який допомагає миттєво оцінити прогрес класу і кожного учня індивідуально. На цій платформі можна створювати тест і бачити прогрес відразу, коли тільки учні почали його проходити. Результати можна зберегти в таблицях, а також надсилати батькам. На сайті є можливості для створення командних ігор та пазлів для своїх учнів онлайн. Кожний вчитель зможе розробити інтерактивні уроки для себе та поділитись їми з іншими вчителями [4].

Висновок. Зараз освіта переходить на новий рівень – дистанційне навчання, що означає новий крок у майбутнє. Освіта по новому – це те до чого багато сучасних вчителів йдуть. Щоб показати високий рівень такої освіти, треба багато працювати на різних платформах, розробляти інтерактивні уроків і звичайно бути справедливим в оцінюванні кожного учня. За допомогою розглянутих платформ можна перевіряти знання під час дистанційного навчання, зокрема можна оцінювати індивідуальну роботи кожного. З таким підходом вчителя, оцінювання стане набагато легше.

Література.

1. Болюаш Н.М. Педагогічне тестування в системі LMS Moodle //Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – №. 60, вип. 4. – С. 116-127.
2. Воротникова І.П. Використання ікт для моніторингу і оцінювання знань в е-навчанні //Web of Scholar. 6 (24). – 2018. – Т. 1.
3. Остапчук Н., Полюхович Н. ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ УРОКІВ ІНФОРМАТИКИ: СТРУКТУРА ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ //New pedagogical thought. – 2020. – Т. 101. – №. 1. – С. 27-32.
4. Хусайнова А.Х. и др. Система текущего и итогового контроля деятельности студентов в модели "Единого информационного пространства учебного курса". – 2014.

Криворучко П.В., студент 1 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення»

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач
кафедри програмного забезпечення

РИНОК ВІДЕОКАРТ У 2019 РОЦІ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Комп'ютерні компанії розробляють нові технології обробки та виводу зображень на монітор з метою досягнення високої продуктивності та реалістичності. Часто використовуються вже старі технології, до яких додаються нові властивості. Не винятком став і 2019 рік.

Nvidia, AMD та Intel – головні виробники графічних процесорів, які займають 99% усього ринку.

Обсяги продажів як для Nvidia, так і для AMD в основному надходять від масових відеокарт, таких як GTX 16-серії і RX 500-серії. У третьому кварталі 2019 року AMD і Nvidia загалом виготовили 10,5 мільйона відеокарт.

За наявними відомостями, третій квартал завжди є найуспішнішим для виробників графічних процесорів, а третій квартал 2019 року був особливо сильним, адже виробництво GPU збільшилось на 42,2% порівняно з другим кварталом.

Компанія Nvidia залишається головним гравцем на ринку GPU (блізько 75% у 2020 році). В першому кварталі 2019 року 68% ринку належало Nvidia, а в третьому кварталі цей показник вже збільшився до 73%. Протягом 2019 року стратегія розвитку сильно не змінилась: компанія активно займалась винайденням нових технологій, а також впровадженням вже існуючих у свої продукти. Найпопулярнішою відеокартою не тільки компанії, але й всього ринку стала GTX 1060, з 3GB або 6GB відеопам'яті типу GDDR5 та 192 бітовою шиною.

На рис.1 ми бачимо GPU, які є лідерами на ринку станом на 17 березня 2019 року. По рисунку видно, що 14 з 15 позицій займають відеокарти від Nvidia і одну позицію відеокарта від Intel. AMD не зайніяли жодного місця, що вказує на низький рівень популярності серед покупців, на яку впливає не тільки якість, але й частота впровадження нових технологій в свої продукти.

Якщо порівнювати продажі інших рівносильних відеокарт, то графіки показують більшу схильність покупців вибирати саме продукти Nvidia перед AMD, не дивлячись на більший цінник в порівнянні з відеокартами від AMD. Це заслуга не тільки правильної маркетингової кампанії Nvidia й постійної бази клієнтів, але й якісних відеокарт, в які зберігають баланс між потужністю, економічністю та габаритами, що є досить важливим для кожного з покупців.

Недоліком AMD стало те, що компанія намагалась збільшити кількість покупців саме зменшенням цін на свою продукцію. AMD місяцями просувала свої графічні процесори Radeon, що дало дуже малий результат, адже рівень продажу відеокарт збільшився всього на 1,1%, що можна порівняти з звичайним коливанням на ринку, але ніяк не з маркетинговою кампанією на збільшення продажів. Хоча у AMD значно зрос розвиток бюджетного сегмента, відсутність у компанії нового основного продукту відіграла свою роль в падінні частки ринку. Не дивлячись на невеликі впровадження, дії AMD та Nvidia на ринку залишались незмінними. В порівнянні з попередніми роками, в 2019 році ні Nvidia, ні AMD не показала ринку нових технологій.

Для Intel 2019 рік став досить активним. Компанія в рамках конференції GDC 2019 провела власну презентацію, на якій зробила ряд важливих анонсів. І найцікавішим з них стала

демонстрація зображень майбутньої дискретної відеокарти Intel Graphics Xe. Intel хоче повторити стратегію AMD, яку та використовувала при випуску графічних рішень на архітектурі Polaris (Radeon RX 400). Протягом найближчих двох-трьох років продукція Intel повинна охопити всі сегменти ринку дискретних відеокарт.

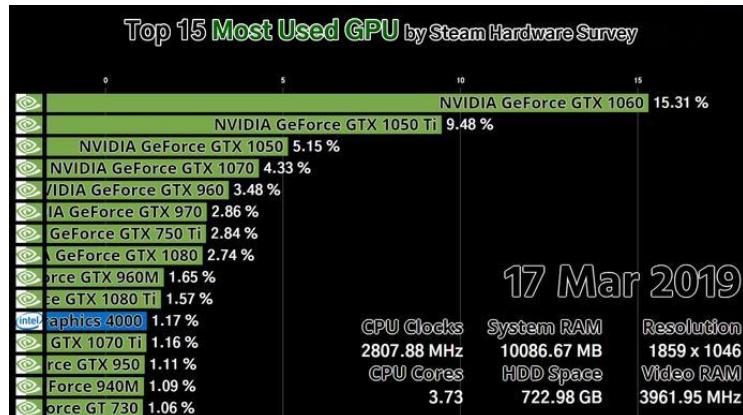


Рис. 1. Порівняння найбільш популярних відеокарт 2019 року[1]

Кінцева картина. В цілому видно, що 2019 рік для ринку відеокарт не був дуже особливим, кожен виробник намагався захопити більшу долю ринку, введенням нового продукту, як зробили в Intel, популяризацією вже існуючої технології трасування променів, як це зробили в Nvidia, або зміною напрямку на бюджетний сегмент, як це зробили в AMD. Аналіз усіх факторів дозволяє припустити, що Intel буде розширювати сегмент дискретних відеокарт, додаючи більш потужні моделі. Щодо дій Nvidia чи AMD ніяких прогнозів зробити не можна, адже все буде залежати від того, чи винайде хоч одна із них якусь нову технологію. Якщо цього не станеться, то політика, яка застосовувалась в 2019 році буде продовжена.

Література.

1. Обзор рынка видеокарт по данным Steam на март 2019 [Електронний ресурс] – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://3dnews.ru/985595>
2. New video shows the rise and fall of AMD, Intel and Nvidia graphics cards [Електронний ресурс] – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.eurogamer.net/articles/digitalfoundry-2019-new-video-shows-the-rise-and-fall-of-amd-intel-and-nvidia-graphics-cards>
3. Best Graphics Cards for Every Budget in 2019 [Електронний ресурс] – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.extremetech.com/gaming/273386-best-graphics-cards-for-every-budget>

Кузнєцов О.О., старший викладач

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО СЕРВІСУ

Академія Державної пенітенціарної служби, кафедра тактико-спеціальної підготовки,
Україна

Постановка проблеми. Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, одним з пріоритетних напрямків визначено впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві [1].

Проте особистий досвід та погляд на сучасний стан інформатизації освіти показує, що одним з основних викликів, який стоїть перед українською освітою, є консерватизм в частині застосування засобів інформаційних технологій у педагогічній діяльності.

Причиною такого стану справ, на нашу думку, може бути не нехтування педагогічним персоналом своїми професійними обов'язками а банальний брак доступних методик використання інформаційно-комунікаційних технологій для вирішення відповідних педагогічних задач. Тому дослідження питань освітлених в темі даної публікації є актуальним та потребує розробки практичних і корисних для викладацького загалу ідей.

Одним з методів формування нових ідей є метод виходу за межі сформованої парадигми та погляд на ситуацію «під іншим кутом».

Так, у формальному розумінні, освіта сьогодні інтерпретується як послуга. Процес надання освітньої послуги є двосторонній, де виконавець (заклад вищої освіти) зобов'язується надати одержувачу освітню послугу на рівні стандартів вищої освіти [2], а отримувач послуги повинен досягти визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання [3]. Відповідно до такого формулювання маємо складний предмет договору, де організаційні питання та сервіс покладається на виконавця, але якість кінцевого продукту залежить від обох сторін.

Ми поділяємо думку О. В. Лепъохіна, що освітня послуга це процес створення освітнього продукту у формі знань, навичок, досвіду учнів. Освітні послуги в процесі вживання трансформуються в робочу силу, якість якої залежить не лише від сукупності спожитих освітніх послуг, але й від кількості та якості особистої праці, витрачених у процесі споживання цих послуг, особистих здібностей, міри їх реалізації та інших суб'єктивних чинників [4].

Враховуючи зацікавленість у якості кінцевого освітнього продукту не лише споживача а і виконавця та замовника, заклади вищої освіти зобов'язані створити зручні умови для виконання своїх зобов'язань здобувачем вищої освіти у формі досягнення визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання.

Аналіз актуальних досліджень. Тематиці освітнього маркетингу загалом та використанню інформаційних технологій в освіті сьогодні присвячують багато наукових публікацій зокрема Морзе Н. В., Биков В. Ю., Спірін О. М., Грищенко І. М., Лепъохін О. В., Прокопченко П. О., Кульчицька А. В., Курвітс М., Гулівата І. О. Іщенко Т. Д., Євстрат'єв С. В., проте питання розробки рекомендацій щодо інформаційно-технічної підтримки системи внутрішнього забезпечення якості освіти та/або її окремих елементів не втрачає своєї актуальності.

Завдання публікації полягає в окресленні деяких напрямків застосування інформаційних технологій для підвищення рівня якості надання освітніх послуг.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зміст та показники якості вищої освіти на нормативному рівні визначаються Законом України «Про вищу освіту» [3], Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності, іншими відомчими та місцевими нормативними актами [5], Державними вимогами до акредитації напряму підготовки, спеціальності та вищого навчального закладу [6].

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», якість вищої освіти це **відповідність умов провадження освітньої діяльності та результатів навчання** вимогам законодавства та **стандартам** вищої освіти, професійним та/або міжнародним стандартам (за наявності), а також **потребам зainteresованих сторін і суспільства, що забезпечується шляхом здійснення процедур внутрішнього та зовнішнього забезпечення якості.** [3]

Аналіз даного визначення в розрізі товаро-рінкового підходу додатково підкреслює озвучену раніше тезу, щодо взаємної відповідальності учасників освітнього процесу у формуванні якісного продукту їх діяльності. Прослідковується логічний та взаємозалежний поділ зон відповідальності між навчальним закладом (в частині забезпечення якісних умов

провадження освітньої діяльності) та здобувачем (в частині результатів навчання, детермінантом якості яких виступають зокрема низка суб'єктивних факторів).

Враховуючи сказане – основну ідею публікації можна переформулювати запитанням: «Як інформаційні технології можуть допомогти створити такі умови провадження освітньої діяльності, що будуть сприяти досягненню відповідних результатів навчання?».

Схожі завдання в маркетингу вирішують за допомогою інструментів та методів організації сервісного обслуговування клієнтів. Логічним буде припущення, що запозичення та імплементація окремих інструментів маркетингу дозволить розширити функціонал педагогіки в частині забезпечення ефективності продажу освітньої послуги.

Якщо продовжити аналогію то процес продажу послуги здобуття вищої освіти можна розділити на три етапи:

- перед освітній (реклама, профорієнтаційна робота з метою залучення як найбільшої кількості абитурієнтів)
- освітній (процес здобуття вищої освіти)
- після освітній (працевлаштування та підвищення кваліфікації)

І якщо перед та після освітні етапи залежать від багатьох соціальних факторів, то процес здобуття вищої освіти від моменту вступу абитурієнта до працевлаштування випускника можна оптимізувати шляхом створення та налагодження багатофункціональної інтегрованої інформаційної системи. Основною метою такої системи має бути вирішення завдань щодо:

- зменшення часових проміжків для виконання механічних процесів;
- зниження напруженості праці всіх учасників освітнього процесу;
- збільшення продуктивності праці всіх учасників освітнього процесу за рахунок досягнення перших двох цілей.

Актуальними напрямками для оптимізації навчального процесу за допомогою інформаційних технологій може бути:

- планування та організація навчального процесу;
- автоматизація функцій управління (розподіл та контроль окремих процесів);
- службова комунікація;
- оцінювання навчальних результатів;
- облік та аналіз діяльності структурних підрозділів навчального закладу.

Крім вказаних вище системних напрямів існують також задачі, що може вирішувати окрім взятий педагогічний працівник використовуючи загальнодоступні та безкоштовні програмні додатки та інтернет-сервіси.

Зокрема, щоб зробити навчання більш зручним можна попрацювати в напрямку покращення:

1. Форми навчального контенту:

- стильове оформлення тексту методичних матеріалів (LibreOffice, Google Docs);
- оформлення навчального контенту у вигляді інфографічних матеріалів: блок-схем, інфографіки, плакатів, робочих листів, презентацій (Mindmeister, XMind, Canva, GoogleSlides)
- створення власних відео з тематики, що можна винести на самостійне опрацювання, і не витрачати дорогоцінний час спілкування з викладачем на простий розгляд фактів чи диктовку інформації протягом навчальних занять (OBS studio, Shotcut);
- створення плей листів або окремих відео-підборок з тематики, що вивчається (YouTube);
- створення тренувальних вправ для закріплення пройденого навчального матеріалу (quizlet, LearningApps)

2. Доступності навчального контенту:

- організація зручної комунікації (telegram, messenger, viber, zoom)

- використання хмарних технологій для зберігання, доступу та обміну даними (GoogleDrive, DropBox, Dropmefiles, Fex.net)
- створення та ведення тематичних сторінок, груп та спільнот в соцмережах (Facebook, Instagram)

Висновки та рекомендації. Освітній процес є специфічним виробничим процесом в результаті якого створюється продукт у формі компетентностей здобувача освіти. Якість вказаного освітнього продукту залежить від умов провадження освітньої діяльності, які в свою чергу можна покращувати за рахунок запозичення інструментів маркетингу та організації педагогічного сервісу. Поняття педагогічного сервісу пропонується розуміти як систему заходів направлених на забезпечення зручності задоволення потреби в отриманні знань для досягнення кращих навчальних результатів. Одними з основних засобів забезпечення якісного педагогічного сервісу може стати як створення багатофункціональної інтегрованої інформаційно-комунікаційної системи так і використання окремих програмних продуктів для покращення доступності та формату навчального контенту.

Література.

1. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25.06.2013 №344/2013. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 28.05.2020)
2. Про затвердження Типового договору про надання освітніх послуг між вищим навчальним закладом та фізичною (юридичною) особою: постанова Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2015 року № 634. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/634-2015-%D0%BF> (дата звернення: 28.05.2020)
3. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 №1556-VII. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. Дата оновлення: 18.03.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення : 28.05.2020).
4. Леп'юхін О. В., Прокопченко П. О. Визначення та порівняльний аналіз маркетингової категорії "освітня послуга" і "освітній продукт" у загальній системі інформаційних ресурсів, послуг і продуктів. Держава та регіони. Сер. : Економіка та підприємництво. 2013. № 2. С. 260 - 263. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/drep_2013_2_51 (дата звернення: 29.05.2020)
5. Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 №1187. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. Дата оновлення: 04.05.2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#n233> (дата звернення: 28.05.2020)
6. Про затвердження Державних вимог до акредитації напряму підготовки, спеціальності та вищого навчального закладу: наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 13.06.2012 №689. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1108-12>. (дата звернення: 28.05.2020)
7. Кульчицька А. В. Якість освіти та її оцінка в контексті європейської та міжнародної інтеграції. Міжнародний науковий вісник: збірник наукових статей за матеріалами XXVII Міжнародної науково-практичної конференції / ред. кол. В. І. Смоланка (голова), І. В. Артьомов та ін. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2014. Вип. 8(27). С. 139 - 144. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/9896> (дата звернення: 28.05.2020)

*Лабунь Д.Л., студент 4 курсу спеціальності
«Інженерія програмного забезпечення»
Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач
кафедри програмного забезпечення*

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ КОНТРОЛЮ ВИХІДНИХ ЗАПИТІВ КОРИСТУВАЧА

Вінницький національний технічний університет, Україна

Кейлоггер [1-5] – різновид ПЗ, яке застосовується для відстеження або логування всіх натискань клавіш на клавіатурі. Користувач електронного пристрою може навіть не підозрювати, що будь-які кліки і натискання записуються, а кейлоггер запам'ятовує абсолютно все – аж до листувань в соцмережах і чатах. Присутність такої програми практично неможливо помітити, оскільки вона функціонує у фоновому режимі, як складовий елемент операційної системи.

У багатьох подібні програми асоціюються з незаконною діяльністю і шкідливим ПЗ. Але, не дивлячись на те, що кейлоггери можна розглядати як вторгнення в особистий простір, все ж це жодним чином не порушує закон. Батьки, наприклад, можуть обзавестися таким ПЗ, щоб захищати своїх дітей в інтернеті, – і з'ясувати, з ким вони спілкуються в Facebook або Whatsapp. Додаток відстежує дані на ПК, Mac, iPhone і інших пристроях.

Роботодавець, в свою чергу, може зробити висновок про те, чим займаються його співробітники під час роботи. Система видає детальні онлайн-звіти про продуктивність персоналу [1].

За методом застосування. Тільки метод застосування кейлоггерів (зокрема апаратних або програмних продуктів, що включають кейлоггер як модуль) дозволяє побачити грань між управлінням безпекою та порушенням безпеки.

Несанкціоноване застосування — встановлення кейлоггера (зокрема апаратних або програмних продуктів, що включають кілоггер як модуль) відбувається без відома власника (адміністратора безпеки) автоматизованої системи або без відома власника конкретного персонального комп'ютера. Несанкціоновано вживані кейлоггери (програмні або апаратні) іменуються як шпигунські програмні продукти або шпигунські пристрої. Несанкціоноване застосування, як правило, пов'язане з незаконною діяльністю (*illegal activity*). Як правило, несанкціоновано встановлювані шпигунські програмні продукти мають можливість конфігурації і отримання «скомплектованого» здійсненного файлу, який при інсталяції не виводить ніяких повідомлень і не створює вікон на екрані, а також мають вбудовані засоби доставки і дистанційної установки конфігурованого модуля на комп'ютер користувача, тобто процес інсталяції відбувається без безпосереднього фізичного доступу до комп'ютеру користувача і часто не вимагає наявності прав адміністратора системи;

Санкціоноване застосування — встановлення кілоггера (зокрема апаратних або програмних продуктів, що включають кілоггер як модуль) відбувається з відома власника (адміністратора безпеки) автоматизованої системи або з відома власника конкретного персонального комп'ютера. Санкціоновано вживані кейлоггери (програмні або апаратні) називаються моніторинговими програмними продуктами, англ. employee monitoring software, parental control software, access control software, personnel security programs і тому подібне. Як правило, санкціоновано встановлені програмні продукти вимагають фізичного доступу до комп'ютера користувача і обов'язкової наявності прав адміністратора для конфігурації і інсталяції [2].

З огляду на, що як раніше, так і зараз подібні додатки досить широко застосовуються зловмисниками аж ніяк не в благих цілях, ставлення до даної категорії софта неоднозначне. З одного боку, кейлоггери зараховують до числа небезпечних програм, що не дивно, адже з їх

допомогою перехопити конфіденційну інформацію, що вводиться користувачем, - не проблема. А тому подібне ПО нерідко служить для здійснення комп'ютерних злочинів, пов'язаних з розкраданням грошових коштів, а також використовується як інструмент економічного і політичного шпигунства.

З іншого боку, велика частина існуючих сьогодні кейлогерів позиціонується розробниками як легальне ПЗ, яке можна використовувати для вирішення цілого класу задач. Зокрема, клавіатурні шпигуни можуть виявится дуже корисними для батьків, а також для викладачів в комп'ютерних класах і адміністраторів в інтернет-кафе. Наприклад, батькам не завадить бути в курсі того, які сайти відвідує їх дитина, якими програмами користується і з ким веде переписку або спілкується в чаті, і чи дійсно він займається на комп'ютері в їх відсутність, а не грає в улюблену іграшку. А викладачам і адміністраторам обов'язково потрібно чітко знати, що відбувається на підвідомчих комп'ютерах, оскільки підростаюче покоління, експериментуючи, за дві секунди примудряється вивести останні з ладу. Правда, в обох випадках проводити подібний моніторинг потрібно вкрай ненав'язливо, не посягаючи на свободу особистості (підростаючої, а значить, і більш вразливою) і не порушуючи тонку грань взаєморозуміння.

У підсумку виходить, що одні й ті ж додатки можуть використовуватися і в благих, і в злочинних цілях. А це означає, що власникам комп'ютерів слід бути в курсі існування подібного ПЗ і вживати заходів для запобігання витоку конфіденційної інформації. Тим же, кому в силу батьківських обов'язків або за службовим обов'язком доводиться нести відповідальність за власне чадо або за групу комп'ютерів, краще заздалегідь потурбуватися про можливі проблеми і встановити відповідну програму для моніторингу комп'ютерної діяльності, щоб в разі необхідності виявится у всеозброєнні.

Сьогодні на ринку пропонується безліч клавіатурних шпигунів. У більшості випадків вони мають схожу базову функціональність, тобто перехоплюють натискання клавіш на клавіатурі, здійснюють моніторинг буфера обміну, фіксують відвідані веб-сторінки, запуск і закриття програм, а також ведуть запис знімків екрана. Подібні додатки забезпечують повну мультіпользовательської підтримку - це значить, що вести спостереження можна як відразу за всіма, так і тільки за обраними користувачами. А записана в ході проведеного ними моніторингу інформація зберігається в лог-файлах, і в подальшому її можна буде переглянути безпосередньо в додатках або перетворити в звіт (найчастіше в форматі HTML), який, як правило, може бути відправлений на вказану електронну скриньку, по FTP, а іноді і по локальній мережі. Розрізняються ж клавіатурні шпигуни деякими сервісними функціями і зручністю роботи зі звітами, а також якістю маскування в системі, тобто особливостями їх роботи в прихованому режимі. У найпростішому випадку під маскуванням мається на увазі відсутність додатків в списку програм меню Пуск, на робочому столі і в системному трої. А також приховання папки програми в директорії Program Files (в такому випадку для її запуску доведеться використовувати команду Пуск => Виконати або призначенну для цієї мети функціональну комбінацію) і в списку програм, які видаляються панелі управління. В інших рішеннях теж передбачені можливості приховання в списку запущених процесів і в списку програм автозавантаження, а також є інструментарій для запобігання виявлення шпигунів антикейлоггерами [3].

Проникнення програмного кейлоггера в комп'ютер відбувається легко і непомітно. Шпигун може потрапити в систему разом з неліцензійним ПЗ, непомітно завантажитися при відвідуванні сайтів, при відкритті файлу, прикріплена до електронного листа, і навіть бути вбудованим в інший додаток. Крім того, існують легальні кейлоггери, наприклад програма Punto Switcher від компанії «Яндекс». Вона не тільки автоматично перемикає розкладку клавіатури (що є її основною функціональністю), але і має опцію ведення щоденника, записуючи в текстовий файл всі натискання клавіш. Знаючи про це, словмисники встановлюють її на комп'ютери жертв, так як Punto Switcher НЕ детектується антивірусними програмами. Кейлогери (keyloggers) втручаються в роботу комп'ютера, але не шкодять

операційній системі. Через відсутність деструктивних функцій, а також зважаючи на можливість легального використання їх відносять до небажаних програм, а не до шкідливим. Дійсно, реєстратор натискань клавіш може служити як хорошим засобом управління безпекою, так і результативним засобом її порушення. Побачити тонку грань між цими функціями допоможуть тільки цілі, з якими застосовувався кейлоггер. Отже, застосування клавіатурного шпигуна може бути санкціонованим і несанкціонованим. При санкціонованому використанні апаратного або програмного кейлоггера користувач ПК або ноутбука, інженер безпеки або власник автоматизованої системи ставиться до відома про його наявності. В такому випадку кейлоггери називаються моніторинговими продуктами і виконують ряд корисних функцій. Зокрема, реєстратори натискань клавіш санкціоновано застосовуються в державних установах, в приватних компаніях, на виробництвах і в інших різних організаціях. Установка кейлоггерів дає можливість визначити спроби передачі важливої інформації третім особам або набору паролів доступу, а також дослідити інциденти, пов'язані з комп'ютером. Клавіатурні шпигуни допомагають контролювати використання комп'ютерної техніки в особистих цілях або в неробочий час, а також отримати інформацію з жорсткого диска ПК, якщо з якоїсь причини немає пароля доступу. Кейлоггер дозволяє визначити, наскільки оперативно і грамотно персонал може реагувати на впливу ззовні. Крім того, кейлоггери вбудовуються в DLP-продукти з метою контролю листування персоналу для запобігання передачі секретної інформації. За допомогою реєстратора натискань клавіш можна відновити важливу інформацію після порушення роботи ОС. Несанкціоноване застосування кейлоггера полягає у впровадженні програми або апаратного пристрою без згоди і без відома власника або оператора. За допомогою кейлоггерів здійснюється шпигунство в сфері політики і економіки, відкривається доступ до таємниць комерційних структур і державних установ, системам криптографічного захисту інформації, стає можливим заволодіння чужими грошовими коштами, використання облікових записів в своїх цілях. [4].

Щоб захиститися від розглянутого типу шкідливих програм, слід дотримуватися нескладних правил:

- Активуйте в вашому антивірусі функцію виявлення потенційно небезпечних програм (вона зазвичай відключена за замовчуванням);
- Для доступу до банківських даних користуйтеся двухфакторною ідентифікацією або одноразовим паролем.
- Використовуйте проактивний захист;
- Для введення важливих даних користуйтеся віртуальною клавіатурою [5].

Отже, сьогодні існує велика кількість програмних кейлоггерів. Програмні продукти, що зберегли дану назву, виконують ще й багато додаткових функцій — це перехоплення інформації з вікон, перехоплення кліків миші, перехоплення буфера обміну, моніторинг файлової активності, моніторинг системного реєстру, моніторинг чергі завдань, відправлених на принтер, перехоплення звуку з мікрофону та відеозображення з веб-камери, підключених до комп'ютера і так далі, тобто вони фактично відносяться до абсолютно іншого класу програмних продуктів, а саме до моніторингових програмних продуктів.

Література.

1. Кейлоггери [Електронний ресурс] // 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kickidler.com/ru/for-it/methods-of-working/10-luchshix-kejloggerov-dlya-slezhki-zasotrudnikami.html>
2. Застосування кейлоггерів [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Keylogger>.
3. Про клавіатурних шпигунів [Електронний ресурс] // 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://compress.ru/article.aspx?id=18337>
4. Об'єкт впливу [Електронний ресурс] // 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.anti-malware.ru/threats/keyloggers>

5. Методи захисту [Електронний ресурс] // 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://mobiz.com.ua/keylogger-shcho-take-kejlohhher.html>

УДК 004.62

Левченко Я.С., студент 4 курса

специальности «Компьютерная инженерия»

Дроздова Е.А., старший преподаватель

кафедры информационных технологий

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ

Херсонский национальный технический университет, Украина

В 21 веке не все автомобили имеют возможность мониторить работоспособность электронных систем. Но в современных автомобилях установлена бортовая система, которая имеет диагностические возможности. Для отображения более подробной информации, такой как расход топлива, температура охлаждающей жидкости, обороты и нагрузка двигателя, была поставлена задача разработать систему мониторинга работоспособности электронных систем автомобиля.

Для устройства мониторинга разработана структурная схема, представленная на рис.1.

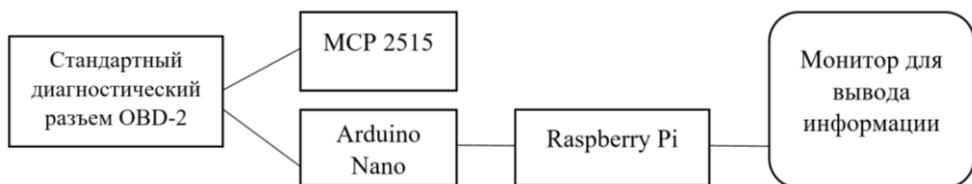


Рис. 1. Структурная схема устройства мониторинга

Для мониторинга бортовой системы автомобиля была выбрана микросхема MC33290 (рис.2), плата Arduino Nano, LCD дисплей и диагностический разъём OBD2.

MC33290 – это устройство интерфейса шины последовательной связи, предназначенное для обеспечения двунаправленной полудуплексной связи в автомобильных диагностических приложениях. Оно предназначено для взаимодействия между бортовым микроконтроллером транспортного средства и системами, расположенными вне транспортного средства, через специальную ISO К-линию.

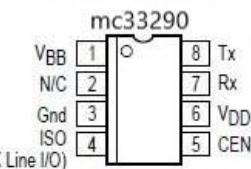


Рис. 2. Микросхема MC33290

MC33290 разработан для соответствия спецификации «Диагностические системы ISO9141». Выходной сигнал драйверов шины К полностью защищен от короткого замыкания и перегрева. Хотя MC33290 был изначально разработан для автомобильной промышленности в соответствии с требованиями OnBoard Diagnostic (OBD), он также подходит для других приложений последовательной связи. MC33290 обладает устойчивостью к экстремальным температурам и напряжениям благодаря встроенному процессору SMARTMOS, включая логику CMOS.

Arduino Nano (рис.3) – плата, которая работает на чипе ATmega328P и имеет минимальные размеры, которые лучше всего подходят для создания компактных устройств. Размеры этой платы составляют 19×43 мм. Связь с различными устройствами обеспечивают UART, I2C и SPI интерфейсы. Платформа имеет контакты в виде пинов, поэтому её легко устанавливать на макетную плату.

Arduino Nano используется там, где важна компактность. Сама плата Arduino имеет 8 аналоговых входов, они могут использоваться как цифровой выход, и 14 цифровых входов, 6 из которых могут работать как широтно-импульсный модулятор (ШИМ), ещё два задействованы под I2C и три под SPI.

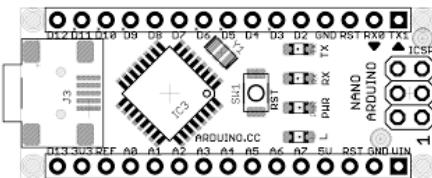


Рис. 3. Плата Arduino Nano

Для вывода результатов мониторинга электронных систем автомобиля было принято решение использовать жидкокристаллический дисплей LCD 1602 с I2C-модулем. I2C – это протокол для связи интегральных микросхем внутри электронного устройства. В основе I2C протокола лежит использование 8-битной шины, которая нужна для связи блоков в управляющей электронике, и система адресации, благодаря которой можно общаться по одним и тем же проводам с несколькими устройствами. Для работы требуется всего 2 линии – SDA (линия данных) и SCL (линия синхронизации).

Для взаимодействия Arduino с LCD 1602 по шине I2C потребуется библиотека LiquidCrystal_I2C.h, которая включает в себя большое разнообразие команд для управления монитором по шине I2C и позволяет сделать скетч проще и короче. После подключения дисплея нужно дополнительно установить библиотеку.

В результате проектирования получена принципиальная схема устройства мониторинга, представленная на рис.4.

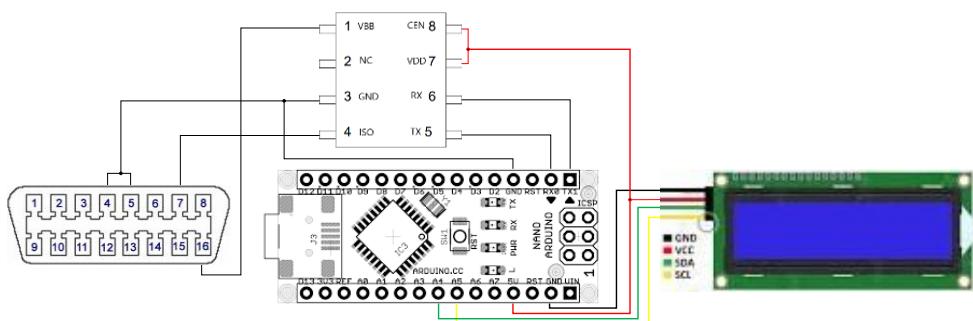


Рис. 4. Принципиальная схема устройства

Выводы: Было проанализировано текущее состояние мониторинга работоспособности электронных систем автомобилей и поставлена задача упростить диагностику для водителей-автомобилистов. В ходе исследований было найдено актуальное решение в виде небольшого дисплея с отображением информации о текущем состоянии автомобиля.

Литература.

- Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие. 2003, 272 с.
- Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков. Діагностика електрообладнання автомобілів. Навчальний посібник. 2014, 228 с.

Леменік Я.А., студентка 3 курсу спеціальність 014.11 Середня освіта (Трудове навчання та технології)

Алексєєва Г.М., к.п.н., доцент кафедри комп’ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики

Горбатюк Л.В., к.п.н., доцент кафедри комп’ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики

З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗСО В УМОВАХ КАРАНТИНУ

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. У перші дні введення карантину перед адміністрацією ЗСО постало питання: яким чином організувати освітній процес, забезпечивши якість освітніх послуг та дотримання основних принципів навчання в умовах віддаленості педагогів від здобувачів освіти. Єдиною спроможною та ефективною формою є навчання з використанням технологій дистанційного навчання [1].

Мета дослідження: визначити основні можливості використання технологій дистанційного навчання; показати, що користування технологіями, дає можливість підвищити інтерес до вивчення усіх предметів; урізноманітнити форми й методи дистанційної роботи з метою підвищення ефективності уроків; оптимізувати процес навчання.

Сутність дослідження. Для нашого дослідження були обрані групи здобувачів вищої освіти З курсу факультету фізико-математичної, комп’ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету заочної форми навчання, у яких наразі (квітень) проходить літня сесія, тому що багать з них працюють вчителями в середній освіті.

З досвіду Леменік Я.А. «У школі, в якій я працюю протягом двох років, вчителями інформатики було проведено майстер-класи, на яких відпрацювали можливості інтернет-ресурсів, охопивши весь колектив закладу, розглянуто різні ресурси й платформи online-навчання та спілкування, проводилися тренінги та індивідуальні консультації для тих, у кого виникали труднощі. У школі була обрана освітня безкоштовна інтерактивна платформа Google Classroom [2], яка дає змогу не тільки навчати, але і ділитися досвідом, підвищувати кваліфікацію, спілкуватися з колегами тощо (рис. 1).

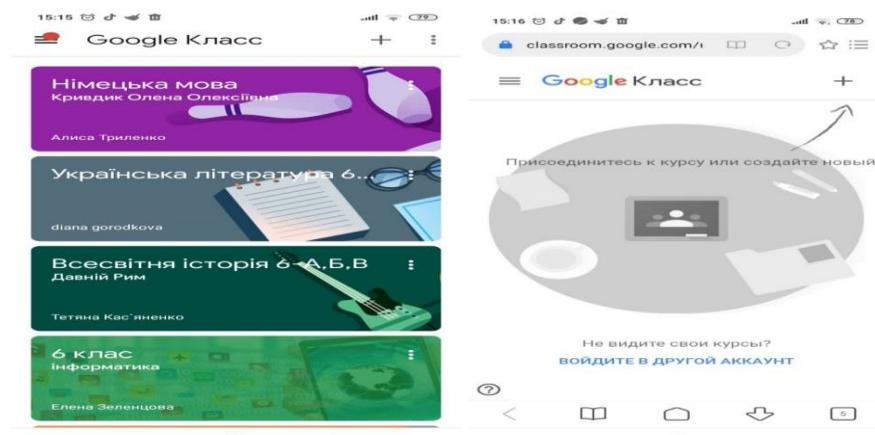


Рис. 1. Фрагмент екрану платформи Google-Classroom

На початку карантину було складено детальну таблицю з усіх навчальних предметів, де були вказані посилання на блоги всіх учителів-предметників та коди для входу на певний курс в Google-Classroom. Саме так розпочалося дистанційне навчання в нашому закладі.

Освітня платформа Google-Classroom має та дає безліч технічних можливостей для змістового та цікавого навчання (рис. 2):



Рис. 2. Переваги у використанні освітньої платформи Google-Classroom

Навчання у дистанційному режимі було сплановано таким чином:

1. Відеоуроки (10-20 хв), зняті за допомогою мобільного телефону, декілька разів на тиждень викладалися в Google Classroom. На відео вчитель пояснював правила й виконував вправи з підручника, пропонуючи учням ставити урок на паузу, а потім перевіряти себе.

2. У кінці кожного тижня для всіх класів розміщувалися тестові перевірочні роботи на платформі Google Classroom. Їх виконання надало учителю можливість швидко виставити (а учням - швидко отримати) оцінку тощо [3].

Для учнів старших класів було створено сторінки в програмі Google-Classroom, де щотижня публікуються різноманітні цікаві завдання з використанням програми LearningApps, навчальні відео, надається коментар учителя, який постійно перебуває з учнями на зв'язку, тримаючи руку на пульсі.

Наприкінці вивчення теми здійснюється підсумкова перевірка знань учнів у вигляді тестів, які створюються за допомогою Google Forms і публікуються на сторінках кожного класу в Google-Classroom. Після виконання тестових завдань учні одразу мають можливість отримати за виконання вправ відповідний бал. До того ж, вони можуть побачити, у яких саме питаннях є певні прогалини, маючи можливість разом з учителем провести роботу над помилками. Класний керівник, відповідно до функціональних обов'язків, постійно тримає на контролі роботу учнів класу за технологіями дистанційного навчання, завжди на зв'язку з учнями та їхніми батьками, виявляє проблеми й недоліки та координує взаємодію.

З метою моніторингу якості дистанційного навчання рішенням адміністрації школи було прийнято запустити анкету для батьків: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYXmvzfhYaEQv7u8AdyIIKofOB69LnLZfRI_zv2bTUlPAw/viewform. Батьки учнів нашої школи, які приймали участь в анкетуванні, підтвердили ефективність дистанційного навчання на даній платформі.

На сьогоднішній день адміністрація нашої школи постала перед питанням створити власну освітню єдину платформу зі своїм доменом. Займається розробкою нових технічних можливостей тощо.

Як мама дитини, яка навчається в цій школі у шостому класі, можу сказати, що я дуже задоволена вибором освітньої платформи Google Classroom. Платформа легка і доступна у використанні, моя дитина без жодних проблем засвоїла її та навчається з задоволенням. Я дуже пишаюся нашою школою, її креативністю та підхідом до даного питання.»

Висновок. Освітня платформа Google Classroom як ніколи актуальна та популярна саме в тому, що дає можливість підвищити інтерес до вивчення усіх предметів; урізноманітнити форми й методи дистанційної роботи з метою підвищення ефективності уроків; оптимізувати процес навчання. Адже учням на карантині потрібно вчитися, а саме вона має все для того, щоб це забезпечити: доступна скрізь, де є інтернет; можливість зайди на комп’ютері в будь-якому браузері, а також з мобільних пристрій; можливість використовувати для людей з повним і частковим порушенням зору - для них передбачені програми читання з екрана; відсутність реклами, а всі розміщені матеріали не можуть бути використані в комерційних цілях та інше.

Література.

1. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.

Семеріков С. О. Хмарні технології навчання: витоки / О. М. Маркова, С. О. Семеріков, А. М. Стрюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – №2 (46). – С. 29-44. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1234/916#.VfFO4NLtmko>.

2. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.

УДК 004.9:371

Лещук Г.В., к.п.н., доцент кафедри соціальної педагогіки і соціальної роботи

ОСВІТНІ МОЖЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

У сучасному світі, коли змінюється не тільки зміст освіти, але й її форми та методи, дидактичні підходи, зростає роль у сфері освіти інформаційних технологій, оскільки інформація стала найважливішим стратегічним ресурсом суспільства. У галузі освіти інформатизація відкриває доступ до світових інформаційних ресурсів; сприяє упровадженню дистанційних форм навчання; прискорює глобалізацію та посилює академічну мобільність; сприяє індивідуалізації навчання, інтеграції навчальної, наукової та практичної діяльності; значно збільшує обсяг ресурсів, якими школярі та студенти можуть користуватися в рамках неформальної та інформальної освіти; підвищує навчальну мотивацію та розвиток креативності [3].

Особливості застосування сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі досліджували Л. Білоусова, А. Гуржій, Р. Гуревич, Ю. Жидецький, Л. Жиліна, В. Злотник, А. Пилипчук, І. Роберт, К. Словақ, Т. Щоголєва, Т. Якимович; тенденції розвитку інформаційно-освітнього середовища представлено у науковому доробку В. Андрушенка, А. Кудіна, І. Вакуленко, Т. Тарнавської; різні аспекти підготовки педагога до використання інформаційних технологій у навчальному процесі аналізували І. Богданова, Ю. Господарик,

М. Жалдак, Є. Полат, О. Царенко. Попри безсумнівну теоретичну і практичну значущість усіх досліджень з проблеми використання інформаційних технологій в освіті необхідно відзначити, що цілий спектр проблем залишається недостатньо розробленим, зокрема, недостатньо розроблені теоретичні засади застосування інформаційних технологій для забезпечення освітньої діяльності; недостатньо теоретично обґрунтовані методики комплексного застосування мережевих комп’ютерних технологій навчання та організаційно-методичного забезпечення.

Аналіз процесу впровадження і використання засобів обчислювальної техніки і комп’ютерних технологій у навчальному процесі дозволяє говорити про три етапи інформатизації освіти: електронізація, комп’ютеризація та власне інформатизація освітнього процесу [1].

Інформатизація освіти – це процес забезпечення системи освіти теорією і практикою розробки і використання нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію навчальних та виховних цілей.

У інформатизації освіти виділяють такі аспекти:

- мотиваційний: застосування інформаційних технологій сприяє формуванню позитивної мотивації учнів та студентів, оскільки створюються умови для максимального врахування індивідуальних освітніх можливостей і потреб, широкого вибору змісту, форм, темпів і рівнів проведення навчальних занять; розкриття творчого потенціалу індивіда; освоєння сучасних інформаційних технологій;
- методологічний, який передбачає забезпечення відповідності освітнього процесу сучасному рівню інформаційних технологій шляхом розробки нових освітніх стандартів;
- методичний: інформаційні технології можуть бути використані в якості навчально-методичного супроводу освітнього процесу, а також мають сприяти вдосконаленню та підвищенню ефективності освіти в цілому;
- економічний, який залежить від того, наскільки та чи інша держава аплікує здобутки інформатизації;
- технічний, в рамках якого йдеться про науково-методологічне обґрунтування застосування інформаційних технологій в умовах їх безперервного створення та впровадження;
- технологічний, оскільки технологічною основою інформаційного суспільства є телекомунікаційні та інформаційні технології, які забезпечують економічне зростання, створюють умови для поширення у суспільстві великих масивів інформації та знань і призводять до суттєвих соціально-економічних перетворень;
- організаційний аспект, так як інформаційні технології можуть бути використані в різних варіантах організації навчання;
- контрольно-оцінювальний.

Функціональні властивості сучасних інформаційних технологій створюють можливості для реалізації в умовах освітнього процесу безлічі можливостей, які можуть сприяти підвищенню якості освіти. Так, І. Роберт виділяє такі основні педагогічні цілі використання сучасних інформаційних технологій:

1. Інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу за рахунок застосування засобів сучасних інформаційних технологій: підвищення ефективності та якості процесу навчання; підвищення активності пізнавальної діяльності; поглиблення міжпредметних зв’язків; збільшення обсягу та оптимізація пошуку потрібної інформації.

2. Розвиток особистості учня чи студента, підготовка до життя в умовах інформаційного суспільства: розвиток різних видів мислення; розвиток комунікативних здібностей; формування уміння приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти вирішення в складній ситуації; естетичне виховання засобами комп’ютерної графіки, технології мультимедіа; формування інформаційної культури, уміння здійснювати обробку

інформації; розвиток умінь моделювати завдання або ситуацію; формування умінь здійснювати експериментально-дослідницьку діяльність.

3. Робота з виконання соціального замовлення суспільства: підготовка інформаційно грамотної особистості; здійснення профорієнтаційної роботи засобами інформаційних технологій [2, с. 29].

Слід пам'ятати, що аплікація інформаційних технологій в освіті вимагає певного рівня знань теоретичних і практичних основ інформатики, комп'ютерної культури і грамотності як викладача, так і учнів/студентів. Рівень ефективності використання інформаційних технологій в освіті зазвичай знижує слабка матеріальна база, що створює проблему обмеженості доступу до інформаційних ресурсів [4]. Освітній процес в умовах інформатизації – це не тільки допомога освіті технічними засобами навчання, а й принципово інший тип знання, усталений в новому інформаційному середовищі; це більш динамічна форма знання, в якій стираються відмінності між науковим і навчальним, фундаментальним і прикладним знанням. Виходячи з цього, освіта має бути спрямована на формування нової інформаційної культури суспільства, на підготовку кваліфікованих фахівців, які володіють методичною системою застосування засобів і методів інформаційних технологій в навчанні і управлінні освітою; здатних до професійного зростання в умовах інформатизації суспільства і розвитку нових технологій.

Таким чином, потенціал інформаційних технологій для освітнього процесу включає: необмежені можливості для збору, зберігання, передачі, перетворення, аналізу та застосування різноманітної інформації; підвищення доступності освіти з розширенням форм її здобуття; забезпечення безперервності отримання освіти й утвердження концепції «освіта упродовж життя»; розвиток особистісно-орієнтованого навчання, неформальної та випереджувальної освіти; значне розширення і вдосконалення організаційного забезпечення освітнього процесу (віртуальні школи, лабораторії, університети); підвищення організаційної активності суб'єктів освітнього процесу; створення єдиного інформаційно-освітнього середовища не лише у регіональному, але й у глобальному контексті; значне вдосконалення методичного та програмного забезпечення освітнього процесу; забезпечення можливості вибору індивідуальної освітньої траекторії; формування креативної особистості; розвиток науково-дослідної діяльності; підвищення навчальної мотивації тощо. Кожен із цих аспектів інформатизації освіти є самостійним напрямом для поглиблених наукових досліджень з подальшою аплікацією напрацьованих здобутків у практичній освітній діяльності. Особливої уваги з боку науковців, на нашу думку, потребує вивчення негативних наслідків інформатизації освіти.

Література.

1. Пасхин Е.Н. Философско-методологические аспекты информатизации образования. Системы и средства информатики: Информационные технологии в образовании: От компьютерной грамотности – к информационной культуре общества. 1996. Вып. 8. С. 84-90.
2. Пащенко О.И. Информационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. Нижневартовск, 2013. 227 с.
3. Тарнавська Т.В. Сутність інформаційних технологій в освіті. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. – 2013. Вип. 108.1. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchdpu_P_2013_1_108_31.
4. Audran J. Sciences de l'Education et nouvelles technologies de l'information et de la communication. Spirale. Revue de recherches en éducation. 2000. PP. 35-45.

Лопушко А.В., студент 1 курса,
специальность «Экономика и управление
туристской индустрией»

Пашковская А.А., студентка 1 курса,
специальность «Экономика и управление
туристской индустрией»

Гордич А.А., к.т.н., доцент кафедры
информационных технологий

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СКРЫТОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Белорусский государственный экономический университет, Беларусь

В последнее время в связи с развитием ИТ-технологий и появлением мировой сети Интернет информации стало очень много и найти ее достаточно просто. Каждый день в Интернете появляется все больше информации о коммерческих сделках и договорах, государственных проектах и многом другом, которая подвергаться несанкционированным проникновением и хищением. Во избежание этого была придумана «тайнопись» или как это сейчас называется стеганография и криптография.

Еще в древности люди изобретали различные способы защиты информации и её тайной передачи. Так, к примеру, известно, что в античной Греции слова писались на дощечках, обработанных воском. Во избежание попадания сообщения к противнику, использовалась следующая уловка. Соскабливали воск с дощечек, писали послание прямо на плоскости дерева, затем вновь покрывали дощечку воском. Таблички выглядели без изменений и вследствие того не вызывали подозрений.

Хорошо известны различные способы скрытого письма между строк обычного не защищаемого письма: от применения молока до использования сложных химических реакций с последующей обработкой при чтении.

Иные способы стеганографии включают внедрение микрофотоснимков, малозначительные различия в написании рукописных знаков, небольшие проколы конкретных написанных знаков и большое количество других методик по скрытию настоящего значения секретного сообщения в открытой переписке.

Одним из способов тайного хранения или передачи информации является стеганография. В отличие от криптографии, которая скрывает содержимое тайного сообщения, стеганография скрывает сам факт его существования. Стеганографию обычно используют совместно с методами криптографии, таким образом, дополняя её.

Преимущество стеганографии над чистой криптографией состоит в том, что сообщения не привлекают к себе внимания. Сообщения, факт шифрования которых не скрыт, вызывают подозрение и могут быть сами по себе уликающими в тех странах, в которых запрещена криптография. Таким образом, криптография защищает содержание сообщения, а стеганография защищает сам факт наличия каких-либо скрытых посланий.

В рамках данной темы были рассмотрены пять программ, которые являются универсальными инструментами для шифрования данных, в том числе экономических. Надежное сокрытие информации – главный критерий подбора программ для анализа и изучения. Именно поэтому все приложения работают при помощи алгоритма AES (Advanced Encryption Standard) шифрования.

Advanced Encryption Standard – симметричный алгоритм блочного шифрования, принятый правительством США в качестве стандарта в результате конкурса, проведенного между технологическими институтами. Он заменил устаревший Data Encryption Standard,

который больше не соответствовал требованиям сетевой безопасности, усложнившимся в XXI веке. [1]

Метод шифрования информации, который применяется Advanced Encryprion standard базируется на поочередных подстановках блоков по 16 байт. При этом, операции перестановок могут повторяться неоднократно – и имеют название “round”. У каждого раунда есть уникальные ключи, которые рассчитываются из ключей шифрования. Это делает алгоритм более стойким и совершенным по сравнению с другими традиционными алгоритмами. При подстановке ключа размером в 16 бит, количество комбинаций составит 65536, а время взлома защищенной информации составит всего несколько секунд. Однако, следует отметить, что программы, рассмотренные в рамках данного исследования, имеют размер ключа в 128 и 256 бит, количество комбинаций при таком способе шифрования составит $3,4 \cdot 10^{38}$ и $1,1 \cdot 10^{77}$, а время взлома $1 \cdot 10^{18}$ и $3,3 \cdot 10^{56}$ соответственно. Для сравнения возраст земли составляет $4,5 \cdot 10^9$ лет. Алгоритм AES — признанный лидер шифрования данных. За все время его существования никому не удалось его взломать.

Таблица 1

	OpenPuff	Silenteye	Deepsound	QuickStego	Xiao Stenografy
Способ распространения	Бесплатно	Бесплатно	Бесплатно	Условно-бесплатная	Бесплатно
Исходные форматы файлов	Текстовые, графические, аудио и видео	Текстовые, графические, аудио	Текстовые, аудио	Текстовые, графические	Текстовые, графические
Форматы файлов-контейнеров	BMP, JPG, PCX, PNG, TGA, MP3, WAV, MP4	JPG, BMP, WAV	FLAC, WAV, MP3,	BMP	BMP
Целостность файла	Сохраняется	Сохраняется	Сохраняется	Сохраняется	Сохраняется
Поддержка AES шифрования	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Защита паролем	Есть	Есть	Есть	Нет	Есть

В рамках данной темы нами было проведено исследование, главной целью которого являлся поиск наиболее оптимальной программы для шифрования данных пользователя. Для этого нами были выбраны три файла, которые впоследствии были использованы в качестве контейнера для информации: изображения (размер 270 и 400 КБ), аудиофайлы (48 и 460 КБ) и видеофайл (2,4 МБ). Результаты исследования приведены в таблице 2.

Результаты исследования определили программу, которая является лидером по объему шифруемой информации, вмещаемой файлом-контейнером. Оптимальной программой является Silenteye. Для скрытия максимального количества шифруемой информации следует использовать изображение, при этом меняя формат исходного с JPEG на BMP, так как именно данный формат позволяет скрывать текстовую информацию размером 678,6 КБ. Кроме очевидных преимуществ Silenteye обладает наиболее понятным пользователю интерфейсом и информация может быть защищена паролем. Однако следует отметить, что по уровню защиты информации, Silenteye уступает приложению OpenPuff, которое в свою очередь использует не один, а три уровня защиты данных паролем. OpenPuff является единственным приложением, среди рассмотренных нами, которая позволяет использовать видео в качестве файла-контейнера, однако несмотря на это, данное приложение показало худшие результаты по

размеру информации помещаемой в исходный файл. Иные программы могут быть использованы в качестве альтернативы. Их главными плюсами являются: доступность и удобный интерфейс.

Таблица 2

	OpenPuff	Silenteye	Deepsound	QuickStego	Xiao Stenografy
Максимальный объем данных, который может быть зашифрован в изображении размером 270 КБ	1,3 КБ	678,6 КБ	-	70 КБ	13 КБ
Максимальный объем данных, который может быть зашифрован в изображении размером 400 КБ	2,1 Кб	1005 Кб	-	103 Кб	20 Кб
Максимальный объем данных, который может быть зашифрован в аудиофайле размером 48 КБ	0,67 КБ	68,4 КБ	23,2 КБ	-	6 КБ
Максимальный объем данных, который может быть зашифрован в аудиофайле размером 460 КБ	7 Кб	620 Кб	220 Кб	-	-
Максимальный объем данных, который может быть зашифрован в видеофайле размером 2,4 МБ	0,14 КБ	-	-	-	-

В наше время, время развития ИТ-технологий, когда каждый подвержен опасности незаконного хищения личной информации, проблема развития стеганографии является востребованной и требует внимания не только отдельных индивидов, частных инициатив, но и крупных компаний, которые бы специализировались в этой сфере и стремились создавать новые и совершенствовать уже имеющиеся программы, позволяющие надежно шифровать информацию.

По итогу проведения нашего исследования можно сделать вывод, что, несмотря на свой потенциал, данный перечень программ имеет множество недостатков, таких как: «слабый» интерфейс, маленькие объёмы шифрования информации, отсутствие многообразия контейнеров, в которые может помещаться первоначальная и уже зашифрованная информация, отсутствие во многих программах языковых настроек. В добавок, ряд программ имеют дополнительную платную версию, в которой появляются определенные возможности, но даже имея их они не развиты в той степени, в какой требует нынешнее положение.

Література.

1. Алгоритм шифрування AES . <https://www.opengsm.com>. [В Інтернете] [Цитовано: 25 Март 2020 г.] <https://www.opengsm.com/blog/algoritm-shifrovaniya-aes/>.

УДК 681.3.07

*Майданюк В.П., к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення
Білоконь В.В., студент групи ІІІ-166*

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТЕГАНОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Вступ. Захист інформації в наш час є однією з важливих сфер життєдіяльності, як певної організації, так і країни в цілому. Збереження таємності певних інформаційних повідомлень чи безпечного зберігання технологій є одним з ключових завдань. Проте дане завдання часто є непростим, тому що інформацію потрібно не тільки шифрувати, а й приховати сам факт шифрування для більшої надійності.

Термін "безпека" розуміють як стан захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства, держави від внутрішніх та зовнішніх загроз. Але його зміст у науковому розумінні ще повною мірою не визначений. Сьогодні точиться дискусія навколо цього питання, зокрема навколо оцінки критеріїв безпеки, характеристик вірогідних небезпек та їх структури або принципів побудови системи забезпечення національної безпеки [1].

Водночас спеціалісти відчувають певний дефіцит у спеціальній літературі з питань правового висвітлення сучасних проблем інформаційного права. Незважаючи на вихід у світ окремих вдалих видань і наукових статей, висвітлені ці проблеми лише загалом. Крім того, у сучасній науковій і навчальній літературі нерідко і не завжди правильно відображені проблеми правового забезпечення інформаційних процесів або недостатньо фактичного матеріалу.

Цифрова стеганографія — напрям класичної стеганографії, заснований на приховуванні або впровадженні додаткової інформації в цифрові об'єкти, викликаючи при цьому деякі спотворення цих об'єктів. Але, як правило, дані об'єкти є мультимедіа-об'єктами (зображення, відео, аудіо, текстури 3D-об'єктів) та внесення спотворень, які знаходяться нижче межі чутливості середньостатистичної людини, не призводить до помітних змін цих об'єктів [2].

Крім того, в оцифрованих об'єктах, тобто таких, що спочатку мають аналогову природу, завжди присутній шум квантування; також, при відтворенні цих об'єктів з'являється додатковий аналоговий шум і нелінійні спотворення апаратури, все це сприяє більшій непомітності прихованої інформації.

Метою роботи є створення алгоритму та програмного забезпечення приховування даних у файлах зображень для використання, навіть прости користувачем, без наявної підготовки та набутих знань в аспекті шифрування даних. Дані умови розширяють кількість можливих користувачів в рази.

Об'єктом дослідження є стеганографічні методи захисту даних.

Предметом дослідження є програмне забезпечення для захисту даних від несанкціонованого доступу стеганографічним методом [3].

Головною задачею є розробка програмного забезпечення для захисту файлів стеганографічним методом.

Розробка програмного засобу «BiKod». Програмний продукт «BiKod» призначений для приховування даних у файлах зображень в форматі .bmp, .gif, .png та інших форматах, які

не передбачають використання алгоритмів ущільнення зображень з втратами. В процесі приховування даних у файлах зображень виконується також їх шифрування. Криптографічний алгоритм передбачає розсіювання даних по довжині файла-контейнера та їх гамування. Функціонал програми має потрібний набір функцій для виконання процесу приховування або вилучення даних з файлу-контейнера. Програмний продукт не потребує додаткових засобів чи втручання в процес приховування, всі процеси виконуються в фоновому стані та не заважають діяльності інших програм.

Сьогодні існує декілька аналогів зі схожим функціоналом, які мають принципові відмінності. Розглянемо деякі з них.

Головним конкурентом є «AxCrypt», який додає захист паролем до файлів. Створений для Windows, «AxCrypt» простий у використанні. Шифрування виконується за допомогою 128-бітного шифрування AES. Зашифровані файли матимуть розширення .AXX. Після інтеграції з Windows, все, що вам потрібно зробити, щоб зашифрувати файл або папку, це клацнути правою кнопкою миші та вибрати «Шифрувати». Підтримується кілька мов і доступний для завантаження безкоштовно. [4]. Головним недоліком є те, що даний програмний продукт виконує лише шифрування даних і не містить засобів приховування даних.

Програмний засіб «Folder Lock» є ще одним аналогом розробки [5]. Додаток має досить обмежений функціонал і потребує лише пароль для відкриття файла. Тобто робить лише видимість, що забезпечує захист, а насправді лише обмежує доступ до файла.

Головним недоліком додатку «Elite Keylogger» є досить складна реєстрація та авторизація, що займає багато часу, для нормального функціонування вам потрібно підтвердження по номеру телефона та доступ до Інтернет-мережі [6].

Таким чином, проаналізувавши недоліки конкурентів та потреби споживачів, було створено власний алгоритм шифрування та приховування даних, що становить основу програми - «BiKod». Програма має нескладний та інтуїтивно-розумілий інтерфейс. Модель роботи додатку «BiKod» наведено на рисунку 1.

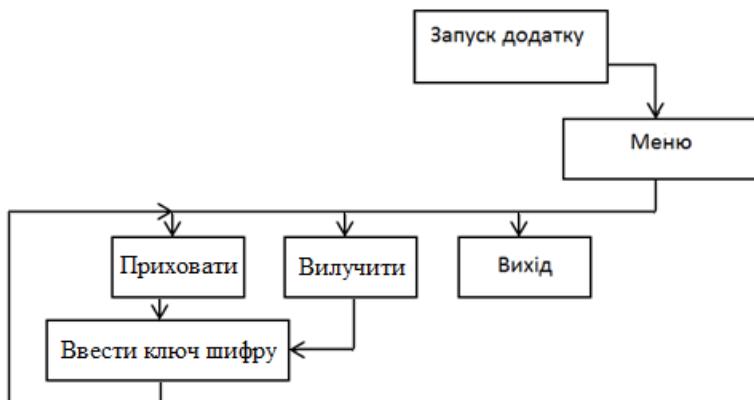


Рис. 1. Модель роботи програми «BiKod»

Функціонал програмного засобу «BiKod» має доволі прості функції з погляду користувача: панель вибору можливості приховування , вилучення файла з контейнера та вихід з програми.

Висновок. Програмний продукт «BiKod» призначений для приховування даних у файлах зображень в форматі .bmp, .gif, .png та інших форматах, які не передбачають використання алгоритмів ущільнення зображень з втратами. В процесі приховування даних у файлах зображень виконується також їх шифрування. Криптографічний алгоритм передбачає розсіювання даних по довжині файла-контейнера та їх гамування. Програму розроблено під операційну систему Windows. Функціонал програми «BiKod» включає:

- приховування файла в контейнері;

- вилучення файлу з контейнера.

Література.

1. Gribunin V. G. DIGITAL STEGANOGRAPHY / Cruz Zapata Belen., 2016. – 43 с. – Packt Publishing.
2. Sierra K. Shorthand/ Veksman R.A., Kazhdan J.K., Porto T.S., 2009. – O'Reilly, – 254 с.
3. Complete Guide to the C # 8.0 Programming Language and .NET Core 3 Platform [Електронний ресурс] // Complete Guide to the C #. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://metanit.com/sharp/tutorial> .
4. AxCrypt [Електронний ресурс] // Stack Exchange Inc. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://axcrypt.ru.downloadastro.com/>
5. Folder Lock [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://folder_lock.ru.downloadastro.com/
6. Elite Keylogger [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://elite_keylogger.ru.downloadastro.com/

УДК 519.632.4

Максимук Г.Є., студентка 3 курсу спеціальності «Біомедична інженерія»

Тулученко Г.Я., д.т.н., професор кафедри вищої математики і математичного моделювання

ІНТЕГРОВАНІ ЗАНЯТТЯ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНОМУ ЗВО

Херсонський національний технічний університет, Україна

Використання систем комп'ютерної математики (СКМ) на заняттях з вищої математики для студентів інженерних спеціальностей дозволяє формувати в них навички інтерпретації аналітичних залежностей як математичних моделей фізичних, хімічних, біологічних та інших процесів. Залучення інформаційних технологій дозволяє проводити інтегровані заняття, сполучаючи дисципліни: вища математика, інформатика та профільний предмет, який відповідає майбутній спеціальності студентів: електротехніка, теоретична механіка, хімія та ін.

Також СКМ дозволяють більш ефективно вести підготовку студентів до участі в математичних олімпіадах та конкурсах. Розглянемо методику використання СКМ Maple при розв'язанні задачі підвищеної складності.

Задача [1]. Обчислити невласний інтеграл:

$$\int_0^{+\infty} \left(x - \frac{x^3}{2} + \frac{x^5}{2 \cdot 4} - \frac{x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6} + \dots \right) \left(1 + \frac{x^2}{2^2} + \frac{x^4}{2^2 \cdot 4^2} + \frac{x^6}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2} + \dots \right) dx \quad (1)$$

Розв'язання. Усі виконані нижче перетворення передбачають абсолютно збіжність всіх досліджуваних рядів. Відповідні дослідження виконані, але не наводяться через тезисний формат викладення матеріалу.

Логічно, що ряди, записані в дужках у підінтегральній функції, є збіжними і збігаються до певних функцій. Перевіримо цю гіпотезу за допомогою команди **Summation**, яка входить до складу пакету **SumTools**. Для цього знайдемо вирази загальних членів кожного з рядів:

$$S_1 = x - \frac{x^3}{2} + \frac{x^5}{2 \cdot 4} - \frac{x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{x^{2n+1}}{2^n \cdot n!}, \quad (2)$$

$$S_2 = 1 + \frac{x^2}{2^2} + \frac{x^4}{2^2 \cdot 4^2} + \frac{x^6}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{2^{2n} \cdot (n!)^2}. \quad (3)$$

Очевидно (рис. 1–2), що підтвердилася тільки половина гіпотез. Ряд (2) збігається до функції $x \exp(-x^2/2)$, а ряд (3) збігається до модифікованої функції Бесселя першого роду, яка не може бути подана в кінцевому вигляді.

$$\begin{aligned} > S1 := (-1)^n \cdot \frac{x^{2 \cdot n + 1}}{2^n \cdot n!}; & > S2 := \frac{x^{2 \cdot n}}{2^{2 \cdot n} \cdot n!^2}; \\ F1 := \text{Summation}(S1, n = 0 .. \infty); & F2 := \text{Summation}(S2, n = 0 .. \infty); \\ F1 := \frac{x}{e^{\frac{1}{2}x^2}} & F2 := \text{BesselI}(0, x) \end{aligned}$$

Рис 1. Знаходження суми ряду (2)

Рис 2. Знаходження суми ряду (3)

Тому ряд (2) доцільно подати у вигляді, який дозволяє застосувати стандартну формулу розвинення в ряд Маклорена експоненціальної функції:

$$S_1 = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{x^{2n+1}}{2^n \cdot n!} = x \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\left(-\frac{x^2}{2}\right)^n}{n!} = x \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right).$$

Тоді заданий інтеграл (1) може бути записаний так:

$$\int_0^{+\infty} x \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{2^{2n} \cdot (n!)^2} dx$$

Помножимо кожний доданок суми на множник $x \exp(-x^2/2)$ і поміняємо знаки суми та інтеграла місцями:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^{2n} \cdot (n!)^2} \cdot \int_0^{+\infty} x^{2n+1} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx \quad (4)$$

Інтеграл у формулі (4) обчислюється методом інтегрування частинами за допомогою рекурентної формули:

$$\int_0^{+\infty} x^{2n+1} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx = 2n \cdot \int_0^{+\infty} x^{2n-1} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx \quad (5)$$

Скориставшись формuloю (5), остаточно отримуємо:

$$\int_0^{+\infty} x^{2n+1} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx = 2^n \cdot n! \quad (6)$$

Самоперевірка правильності виконання рекурентної процедури ефективно здійснюється за допомогою команд СКМ Maple (рис. 3).

$$\text{convert}\left(\int_0^{\infty} x^{2 \cdot n + 1} \cdot e^{-\frac{1}{2}x^2} dx, \text{factorial}\right);$$

$$2^n n!$$

Рис. 3. Контроль обчислень у формулі (6) за рекурентною процедурою

Підставимо вираз (6) для обчислюваного інтеграла до формули (4):

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^{2n} \cdot (n!)^2} \cdot 2^n \cdot n! = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n \cdot n!} \quad (7)$$

Отриману суму (7) запишемо з використанням стандартного розвинення експоненціальної функції в ряд Маклорена:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n \cdot n!} = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x}{2} \right)^n \Big|_{x=1} = \exp\left(\frac{x}{2} \right) \Big|_{x=1} = e^{1/2} = \sqrt{e} \quad (8)$$

Таким чином, інструментарій СКМ Maple дозволяє ефективно перевіряти гіпотези для їх подальшого доведення, контролювати правильність громіздких розрахунків в процесі навчання.

На молодших курсах, на яких викладається вища математика, більшість студентів не володіє навичками самостійної роботи. Завдяки використанню інформаційних технологій вдається об'єднати розвиток навичок самостійної роботи та наукового пошуку.

Література.

1. The Putnam Archive. URL: <https://kskedlaya.org/putnam-archive/>

УДК 378.046.4:: 373.58/.5.091.2.011.3-051:51]:004

Мар'єнко М.В., к.пед.н., старший науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ДО РОБОТИ В НАУКОВОМУ ЛІЦЕЇ

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна

Постановка проблеми. У зв'язку із затвердженням Положення про науковий ліцей та науковий ліцей-інтернат від 22 травня 2019 р. постає питання щодо підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї. Це зумовлюється тим, що існує певна специфіка організації освітньої діяльності наукового ліцею. Передбачено, що даний заклад спеціалізованої освіти, виконуватиме підготовку майбутніх вчених.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. М. П. Шишкіна [0] спроектувала модель формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища. Розглянувши структури наведених моделей та порівнявши наведені компоненти, можна зробити висновок про загальну будову та взяти за основу принципи побудови. Науковець зазначає, що як правило більшість моделей побудовані на взаємодії суб'єктів навчального процесу. Детально розглянута структура кожної моделі та наведено опис її складників.

Окремим пунктом Т. А. Вакалюк розглянула модель взаємодії студентів та викладачів у хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Це пояснюється тим, що Т. А. Вакалюк [0] вважає неможливим процес проектування хмаро орієнтованого навчального середовища без попередньої побудови подібної моделі. Цікавим є те, що дослідник окремим блоком розглядає форми взаємодії суб'єктів навчального процесу.

Виділення невирішених частин загальної проблеми. Науковцями в достатній мірі розглянуто різноманітні моделі організації навчального процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Проте, проблема проектування хмаро орієнтованої методичної системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів

до роботи в науковому ліцеї залишається недостатньо досліденою. Це пояснюється специфічними особливостями освітнього процесу у науковому ліцеї та недостатньою підготовкою вчителів до викладання в подібному закладі загальної середньої освіти.

Ціль дослідження. Визначити структуру моделі формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів до роботи в науковому ліцеї.

Виклад основного матеріалу. М. П. Шишкіна для визначення складових хмаро орієнтованого середовища розглядає в своєму дослідженні види діяльності та розкриває сутність кожної діяльності окремо [0]. Електронні ресурси навчального призначення у складі хмаро орієнтованого середовища добираються науковцем в залежності від виду діяльності. Проте, в даному дослідженні обмежиться лише електронними ресурсами навчального призначення не можна, оскільки тоді не буде реалізована наукова складова. Тобто в даному випадку будуть використані ще й електронні ресурси підтримування наукових досліджень.

Науковці Н. M. S. Bakeer та S. S. Abu-Naser дослідили архітектуру інтелектуальної системи навчання, яка в свою чергу містить лише чотири складники (їх можна розглядати як окремі моделі) [0]. Подібну архітектуру науковці вважають класичною для інтелектуальних систем навчання. Можна зауважити, що в запропонованій моделі є суб'екти навчального процесу, педагогічний складник. Схожі компоненти прослідковуються і в запропонованих моделях М. П. Шишкіної та С. Г. Литвинової. Проте, ідея, щодо компонентів, які є також частковими моделями, що становлять одне ціле належить С. Г. Литвиновій.

Модель системи управління декількома організаціями в основу якої закладена хмарна модель спільноти запропонована в роботі K. Dubey, M. Y. Shams, S. C. Sharma, A. Alarifi, M. Amoon та A. A. Nasr [0]. Данна модель містить три алгоритми, що базуються на синхронній роботі декількох організацій (не обов'язково педагогічних). Дослідники пропонують новий алгоритм планування, який називається алгоритмом ідеального розподілу, для планування виконання завдань, що розміщені на віртуальних машинах хмари, враховуючи кінцеві терміни, та зменшуючи витрати на обслуговування. Однак, перш за все K. Dubey, M. Y. Shams, S. C. Sharma, A. Alarifi, M. Amoon та A. A. Nasr досліджують як саме відбувається планування робочого процесу та архітектуру системи хмари спільноти.

Оскільки, складниками хмаро орієнтованої методичної системи можуть виступати окремі види електронних освітніх ресурсів (ЕОР) було проведено аналіз досліджень і публікацій, що стосуються даної тематики. В Проекті положення про електронні освітні ресурси [0] за авторством В. Ю. Биков, М. П. Шишкіна, Г. П. Лаврентьева, В. М. Дем'яненко, В. В. Лапінський, Ю. Г. Запорожченко та М. В. Пірко досліджено поняттєвий апарат, зокрема наведено визначення: електронні освітні ресурси, електронні ресурси навчального призначення, електронні ресурси управлінського призначення, електронні ресурси для підтримки наукових досліджень та основні види ЕОР. Найбільш розповсюджені класифікації ЕОР розглянуто окремим пунктом з численними прикладами та поясненнями. Проте, в наведених класифікаціях прослідковується дихотомія та не наведено класифікації, яка б відповідала основним типам діяльності. Okрім цього, група науковців розглянула загальні вимоги до ЕОР та процеси розробки, експертизи та поширення ЕОР.

А. М. Гуржій та В. В. Лапінський в своєму дослідженні [0] вивчали важливість використання електронних засобів навчання у різних галузях та стан впровадження ІКТ у закладах середньої освіти. В зв'язку з проведеним дослідженням науковці виокремили можливі підходи до класифікації ЕОР та визначення їх місця у навчально-виховному процесі. Зазначені підходи являють собою класифікуючі ознаки ЕОР. Okрім цього, А. М. Гуржій та В. В. Лапінський пропонують авторську структуру та складники класу ЕОР. Проте, в даному дослідженні ця структура не буде використовуватись, адже є занадто розширою, а класифікація ЕОР для побудови моделі хмаро орієнтованої методичної системи не потребує настільки детальних досліджень.

Г. М. Кравцов в своєму дослідженні [0] проаналізував стандарти у системі управління якістю ЕОР університету. При цьому науковець наводить основні види ЕОР та класифікацію

за функціональною ознакою. Окрім цього, автор пропонує модель використання стандартів під час проведення моніторингу якості ЕОР. Проте, для даного дослідження практичне значення має саме класифікація ЕОР та їх основні види запропоновані Г. М. Кравцовим.

Висновки та рекомендації. Аналіз останніх досліджень і публікацій виявив, що науковцями створено моделі хмаро орієнтованого середовища, зокрема підготовки фахівців окремих галузей. Досліджено структуру кожної моделі, розглянуто ключові блоки. Виявлено, що структура моделі залежить від основи, на якій вона базується. В залежності від поставленої мети моделі, формується структура її складників. В результаті аналізу інноваційних моделей, базою для подальшого проектування становитимуть основні види діяльності вчителя.

Література.

1. Вакалюк Т. А. Теоретико-методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики : дис. ... д-ра пед. Наук : 13.00.10 / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2019. 614 с.
2. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси – від теорії до практики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 2014. № 38. С. 3-11.
3. Кравцов Г. М. Роль стандартів в управлінні якістю електронних освітніх ресурсів. Інформаційні технології в освіті, 2013. № 14. С. 71-79.
4. Проект положення про електронні освітні ресурси / Биков В. Ю. та ін. 2013. URL : //lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1041 (Дата звернення 28.05.2020).
5. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія. Київ : УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.
6. Bakeer H. M. S, Abu-Naser S. S. An Intelligent Tutoring System for Learning TOEFL. International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR), 2018. № 2 (12). P. 9-15.
7. Dubey K. et al. A Management System for Servicing Multi-Organizations on Community Cloud Model in Secure Cloud Environment. IEEE Access, 2019. № 7. P. 159535-159546.

УДК 681.12

Мартиросян А.С., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

Рейда О.М., доцент кафедри програмного забезпечення

АНАЛІЗ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ КУРСУ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТА

Вінницький національний технічний університет, Україна

Необхідність вчасного відстежування та корегування курсу лікування пацієнта, полегшення навантаження на лікарів, зменшення кількості відвідувань медичних закладів є основними факторами для розробки і використання програмних засобів з використанням технологій, що забезпечують інтерактивну взаємодію пацієнта і лікаря. Інтерактивна взаємодія пацієнтів і лікарів можлива за допомогою Web-додатків, що організовують зв'язок між пацієнтом і лікарем у мережі інтернет в реальному часі, що дозволяє вчасно контролювати курс лікування і проводити його корегування в залежності від поточного стану пацієнта.

Метою роботи є проведення аналізу програмних засобів з використанням технологій, що забезпечують інтерактивну взаємодію пацієнта і лікаря, для вчасного відстежування та корегування курсу лікування.

Для проведення аналізу використано такі інтерактивні додатки: “MyTherapy”, “Mr. Pillster”, “MedicaApp”.

MyTherapy - додаток для нагадування про прийом ліків. Додаток включає в себе нагадування про прийом ліків, журнал стану здоров'я, графік зміни ваги.[1]. MyTherapy нагадує про прийом ліків, підтримує всі види лікарських засобів і дозувань а також відстежує кількість ліків, що залишились і повідомляє про необхідність їх поповнення. Додаток містить журнал, для контролю за прийомом ліків.

Недоліком програмного додатку є неможливість коригування графіку прийому ліків. Нагадування працює відповідно до першого прийому у графіку. Не можливо перевірити в календарі, які ліки потрібно буде прийняти в майбутньому.

Mr. Pillster - мобільний помічник для тих, кому важливо приймати ліки в один і той же час. Події нагадують користувачеві про необхідність виміряти артеріальний тиск і пульс. Всі дані кров'яного тиску можна швидко і просто проаналізувати на графіках. Для створення нагадування необхідно вказати дозування і час прийому потрібних ліків, курс лікування.

Недоліки: неможливо перевірити скільки ліків залишилось приймати, не створено статистику пропущених прийомів ліків, не можливо відслідковувати скільки ліків, що залишились.

MedicaApp – додаток, який нагадує про прийом ліків в потрібний час, поповнення запасів ліків. MedicaApp дозволяє додавати ліки, робити знімки ліків і встановлювати розклад їх прийому. В додатку є можливість приймати або пропускати дози, записувати замітки і відстежувати реакцію, що корисно для пацієнтів із хронічними захворюваннями.

Недоліки: неможливо додати найменування ліків вручну, вводяться лише ті які є в списку додатку. Вимірювання не отримують дані приладів, інформацію від сторонніх додатків типу Google Fit або Samsung Healht. Немає можливості додавати лікарів по конкретній клініці.

В результаті проведеного аналізу визначено переваги і недоліки програмних засобів контролю курсу лікування пацієнта, виявлено, що жоден із додатків не надає можливість прямої взаємодії між лікарем та пацієнтом, що приводить до обов'язкового фізичного контакту між пацієнтом і лікарем, а також до відвідуванням медичного закладу.

Література.

1. MyTherapy. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mytherapyapp.com/ru>
2. Mr. Pillster [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://lifehacker.ru/mr-pillster/>
3. MedicaApp [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://medicaapp.com/>

УДК 74:7.07

Марченко О.В., студентка 5 курсу спеціальності «Дизайн»

Демакіна Т., студентка 4 курсу спеціальності «Дизайн»

Полстаєва Г.Н., к.т.н., професор кафедри «Дизайн»

МУЛЬТИМЕДІА ЯК ПОЄДНАННЯ ДИЗАЙНУ І СУЧASNIX TЕХНОЛОГІЙ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток сучасного світу й технологій впливають на повсякденне життя людства. Це є причиною, для багатьох галузей та областей діяльності, пристосуватися до нових тенденцій і пошуку впливу й комунікації з користувачем.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В роботі Кочневої А. В. аналізується процес розвитку анімації від мистецтва до дизайну в контексті масмедіа й проводиться порівняльний аналіз анімаційного дизайну (motiondesign) як виду дизайн-діяльності та анімації як виду мистецтва [1]. Огляд і аналіз використання технологій моушн-дизайну для різних музеїв і просвітницьких проектів розглянуто в роботі Смоліна А. О., Сисоєвої К. К. [2]. Соловйова О. А. розглянула досвід використання технології доповненої реальності (AR) в контексті простору музею [3]. У роботі Маслова Є. А., Хамінової А. О. визначається актуальність технологій VR / AR в сучасній культурі, а також проблеми і перспективи їх розвитку в креативних індустріях [4]. Габріелян Т. О. розглянув комунікативні особливості лінійної, реактивної, діалогої інтерактивності й виявив, що активація дизайн-продукту відбувається у віртуальному середовищі, а презентація в матеріальному [5]. У роботі Федюченко Л. Г. візуальний контекст розглядається як одна з форм презентації технічного знання [6].

Формулювання цілей. Розглянуто вплив сучасних технологій на формування візуального контенту для створення продуктів дизайну.

Виклад основного матеріалу. Сучасне суспільство є інформаційним, де технології відіграють важливу роль. З їх розвитком, багато галузей та областей діяльності починають підпорядковуватися її пристосовуватися до нових тенденцій, а мультимедіа впроваджується в усі культурні сфери і є засобом комунікації з глядачем.

Ізоанімація має на меті створення анімації статичного зображення та є сучасним, ефективним і необхідним інструментом для реалізації складних проектів. Використовуючи при цьому технології, створюються яскраві і динамічні образи, що допомагають в організації комфортного комунікативного середовища і сприятливо впливають при засвоєнні нової інформації. Анімація одна з найбільш ефективних форм психологічного впливу на споживача, що надає можливість знаходити нестандартні рішення і втілювати будь-які творчі ідеї, створювати цілі світи, які не існують в реальному житті.

Виходячи з цього, можна простежити, що в першу чергу такий відео-контент поширений: в ЗМІ, на телебаченні, різних мережевих ресурсах Інтернет та комерції, що стосується реклами й бізнес, не є виключенням сфера ігор й кінематографу. Динамічну графіку активно використовують UX / UI-дизайнери сучасних сайтів, зазвичай використовуючи технічно простий коротку анімацію. Зараз стрімкого розвитку набрало використання мультимедії в сфері освіти, що набула нової форми – дистанційної роботи у вигляді мультимедійних лекцій та інформаційно-телекомунікаційних технологій, що забезпечують їх проведення.

Що стосується сфери дозвілля, туризму і культури, то яскравим представником є сучасні музеї. Вони орієнтовані на тісну взаємодію з кожним відвідувачем й стали перетворюватися в освітні центри культури і мистецтва. Щоб відповісти вимогам часу, еволюціонують стилістика й просторові прийоми організації виставкових експозицій. Музеї реалізують різні види діяльності із застосуванням широких мас населення, рішенням багатьох маркетингових завдань, де територія музею слугує місцем арт-простору. Ізоанімація стала активно використовуватися в музеївих просторах, завдяки динаміці руху, різноманітності стилів виконання, поясненню або обіграванню сюжетів картин, відбувається наближення сучасного мистецтва до публіки й заличення більшої кількості відвідувачів. Прагнення втілити свої колекції в життя може стати причиною тотального впровадження на виставках VR технологій, що вже запроваджено в деяких музеях. Це новий рівень, де поєднується матеріальний та віртуальний простір.

Технології Віртуальної та Доповненої реальності (VR, AR) стрімко розвиваються, проникаючи в різні соціокультурні сфери. Таке поєднання мистецтва і технологій дозволяє по-новому отримувати візуальну інформацію й вирішувати безліч пов'язаних з візуалізацією інформації проблем в різних індустріях. Ця технологія дозволяє

людям повністю зануритися в інтерактивну пригоду, побачити втрачені історичні реліквії, переміститися в давні епохи чи вигадані місця, тощо.

Завдяки своїм позитивним сторонам: універсальності використання, інформативності, лаконічній подачі, ефективності й легкому сприйняттю, втриманню уваги – широко використовується в різних сферах діяльності: реклама, телебачення, ігрова індустрія, освіта, промисловість, наука, мистецтво, тощо. Згідно з цим, може використовуватися задля таких цілей: популяризаторська і розважальна, освітня й науково-просвітницька, науково-дослідницька, але основною метою – є привертання уваги.

Висновки. На сьогодні, ізоанімація є комунікативним засобом для популяризації інформації та продуктів діяльності людини, спрямовані на просвітництво населення і дозвілля. Розробка візуального контенту у поєднанні з технологіями створюють новий продукт, перетворюючи інформацію на візуальне повідомлення, що легко сприймається та запам'ятовується. В епоху інформаційних технологій мультимедіа впроваджується в усі культурні сфери, вона є засобом комунікації з глядачем. Зважаючи на проведений аналіз, можна сказати, що найширшого застосування мультимедійних технологій зазнала розважальна й культурна галузі. Виведена класифікація сфер використання ізоанімації: ЗМІ й маркетинг, телебачення, мережі Інтернет, медіа, бізнес, наука, культура, мистецтво, освіта, віртуальна реальність, ігрова індустрія.

Література.

1. Кочнєва А. В. Анімаційний дизайн: соціокультурна специфіка, 2018. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/animatsionnyy-dizayn-sotsiokulturnaya-spetsifika>
2. Смолін А. О., Сисоєва К. К. Застосування та перспективи технологій моушн-дизайну в культурному та просвітницькому середовищі, 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-i-perspektivy-tehnologiy-moushn-dizayna-v-kulturnoy-i-prosvetitel'skoy-srede>
3. Соловйова О. А. Технології доповненої реальності в музеїному просторі, 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-dopolnennoy-realnosti-v-muzeynom-prostranstve>
4. Маслов Є. А., Хамінова А. О. Впровадження сучасних технологій віртуальної та доповненої реальності в креативній індустрії: тенденції та проблеми, 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-sovremennoy-tehnologiy-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-v-kreativnye-industrii-tendentsii-i-problemy>
5. Габріелян Т. О. Інтерактивність сучасного матеріально-віртуального графічного дизайн-продукту, 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnost-sovremennoogo-materialno-virtualnogo-graficheskogo-dizayn-produkta>
6. Соловйова О. А. Візуальний контекст як форма репрезентації технічного знання, 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vizualnyy-kontekst-kak-forma-reprezentatsii-tehnicheskogo-znaniya>

Матвійчук О.В., студентка 2 курсу
спеціальності «Облік і оподаткування»
Цебень Р.Л., к.е.н., доцент кафедри обліку,
аудиту та оподаткування

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ

Хмельницький національний університет, Україна

Постановка проблеми. Фактом сьогодення та щоденних реалій для кожного підприємства є управлінського персоналу є цифрові технології. У сучасних умовах розвитку людства інформація розглядається як один з найцінніших ресурсів суспільства. Прийняття управлінських рішень часто відбувається в умовах недостатності інформації та невизначеності окремих показників. Це призводить до неефективної господарської діяльності, надмірності витрат, і, як наслідок, - збитків [3, ст.4]. Для усунення таких недоліків, збільшення оперативності і точності інформації призначенні комп'ютерні інформаційні системи.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження та аналіз публікацій свідчить про те, що проблемні питання впровадження (застосування) інформаційних технологій в обліковому процесі на підприємствах досліджували такі вчені-економісти та практики, як О. Адамик, І. Банадига, М. Бенько, С. Гаркуша, Б. Зasadний, С. Івахненков та інші. Серед зарубіжних дослідників слід відзначити М. Р. Когаловського, Н. Лісіну, Я. А. Бутенко, Л. М. Макарову, О. В. Коробкову, Н. В. Березу, В. Б. Алмаметова. У роботах зарубіжної групи вчених велика увага приділяється управлінським інформаційним системам і технологіям, але не достатньо уваги надається питанням дослідження облікових інформаційних систем.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Сучасні інформаційні системи здатні не тільки повністю задовільнити вимоги виробничих систем, але й виступити важливою передумовою їхнього розвитку. Саме доведення цієї думки є основною ціллю даної статті. Автоматизація бізнес-процесів - засіб найбільш ефективного управління, що забезпечує мінімізацію витрат і збільшення прибутковості підприємства.

Викладення основного матеріалу дослідження. Сучасні управлінські інформаційні системи покращують зв'язки між учасниками управління, віддаленими структурними підрозділами, проводять аналіз господарської діяльності не лише ретроспективний, але і перспективний, здійснюють контроль в режимі онлайн [6, ст. 220]. Значного поширення здобули комп'ютерні системи в господарській діяльності, а саме її обліково-аналітичному забезпеченні. Сьогодні йде мова про комп'ютеризацію усіх процесів управління підприємством, інтеграцію з інформаційними системами управління виробничими лініями, відеонаглядом, синоптичними спостереженнями та ін. Інформаційні системи управління підприємством перетворилися на потужний інструмент управління підприємством, проте, як і раніше, його інформаційним ядром є система бухгалтерського обліку [2, ст. 42].

Сучасна теорія і практика ведення бізнесу в Україні доводить, що сьогодні ефективна організація управління бухгалтерського обліку на підприємстві неможлива без застосування інформаційних технологій і ефективного їх використання та набуває все більшого значення в процесі управління підприємством.

Під інформаційною технологією (ІТ) слід розуміти комплексну систему методів і способів збору, накопичення, опрацювання, зберігання, передачі (обміну), подання і використання інформації [6, ст. 222].

Схема перетворення економічної інформації в дані представлена на рисунку 1.

Облікова інформаційна система: входить до складу загальної інформаційної системи підприємства; забезпечує фіксування господарських операцій та їх відображення у реєстрах

та звітності суб'єктів господарювання; забезпечується внутрішньою та зовнішньою інформацією.

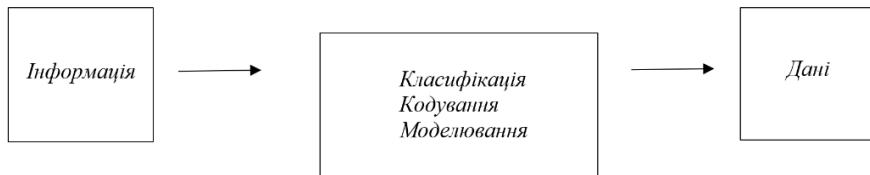


Рис. 1. Схема перетворення інформації в дані

Аналізуючи літературні джерела, можна зробити висновок, що за окремими оцінками «облік як одна із функцій управління незалежно від форм власності й типу економічних відносин обслуговує управлінський процес, створюючи понад 80% інформаційної бази управлінських рішень, що приймаються». Основні напрями, можливості і можливі вигоди від автоматизації облікових процесів можемо спостерігати у таблиці 1. [4]

Таблиця 1

Напрями, можливості та можливі вигоди від автоматизації облікових процесів

Направлення автоматизації системи обліку	Можливості автоматизації процесів	Можливі вигоди
Єдиний інформаційний простір	1) єдина інформаційна база для всіх структурних підрозділів підприємства; 2) оперативне отримання інформації; 3) обмін даними між відокремленими підрозділами підприємства.	1) підвищення ефективності роботи підприємства; 2) ефективний контроль над діяльністю підприємства; 3) своєчасність прийняття управлінських рішень
Облік кадрів	1) планування потреби в персоналі; 2) автоматизований кадровий облік; 3) автоматичне формування кадрових документів та відповідних форм звітності.	1) оперативність доступу до кадрової інформації; 2) ефективне управління кадрами.
Облік праці та її оплати	1) автоматизація обліку праці та її оплати у відповідності до чинного законодавства.	1) підвищення ефективності праці працівників підприємства; 2) більш точний розрахунок заробітної плати.
Облік реалізації товарів (робіт, послуг)	1) реєстрація замовлень; 2) автоматичне оформлення документів; 3) автоматизація оплати за товари (роботи, послуги).	1) підвищення ефективності роботи; 2) контроль за дебіторською заборгованістю.
Бюджетування, управління фінансами	1) планування руху коштів підприємства; 2) фінансовий аналіз; 3) оперативний облік руху грошових коштів; 4) планування надходження і витрат грошових коштів.	1) контроль за результатами діяльності підприємства; 2) ефективне управління коштами підприємства.
Облік запасів	1) облік запасів за місяцями зберігання; 2) контроль та облік зберігання запасів в аналітичному розрізі.	1) підвищення ефективності роботи працівників складу; 2) підвищення швидкості оформлення надходження та вибуття запасів.
Облік придбання товарів (робіт, послуг)	1) управління замовленнями підприємства; 2) управління закупівлями.	1) оптимізація закупівель; 2) ефективне використання оборотних засобів.

Висновки. Комплексна автоматизація інформаційних потоків підприємства вимагає створення єдиного інформаційного простору для забезпечення можливості розподіленої роботи працівників з даними групового доступу до засобів комунікації збереження цілісності

даних у загальній базі даних належного захисту інформації налагодження інтерфейсу користувача на конкретні задачі підприємства тощо.

Основними завданнями, які вирішує автоматизована інформаційна система на підприємстві, є підвищення ефективності виробництва (оптимізація використання наявних виробничих, матеріальних, трудових, фінансових, інформаційних ресурсів); підвищення оперативності прийняття рішення і поліпшення якості керування виробництвом та підприємством у цілому; удосконалення функціонально-організаційної структури управління підприємства; організація раціональних потоків інформації на підприємстві та його бізнес-процесів; ефективна підготовка звітності; автоматизація документообігу підприємства.

Отже, інформаційні технології в обліку і аудиті підприємств різних форм власності й видів діяльності мають розвиватися за електронною технологією — створенням інтегрованого банку даних для задоволення інформаційних потреб користувачів у реальному масштабі часу. Українські та зарубіжні розробники продовжують удосконалювати свої програмні продукти, інвестуючи в нові управлінські рішення. В процесі впровадження нових інформаційних систем необхідне також безперервне навчання, що зумовлене концептуальним рівнем нових знань, навичок і змін у роботі.

Література.

1. Адамик, О. В. Інформаційні технології в комп’ютерних системах бухгалтерського обліку: проблеми організації даних та їх потоків / О. В. Адамик // Бізнес Інформ. – 2016. – №10.
2. Банадига, І., & Юрканич, Ю. (2017). Автоматизація ведення бухгалтерського обліку. В Розвиток соціально-економічних систем в геоекономічному просторі: теорія, методологія, організація обліку та оподаткування, Тернопіль, 11-12 травня 2017 р. (с. 45– 47). Тернопіль: ФОП Паляниця В. А.
3. Бенько, М. М. Можливості здійснення фінансового аудиту у середовищі Інформаційних технологій / М. М. Бенько // Вісник ЖДТУ. – 2013. – № 2 (64). – С. 3-7
4. Гаркуша, С. (2012). Автоматизація облікових процесів: впровадження та переваги роботи системи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Економіка і менеджмент, 4, 60–65
5. Плаксієнко, В., & Ліпський, Р. (2018). Бухгалтерський облік в управлінні підприємством: проблеми теорії і практики. Актуально на 01.05.2020. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/7.2/039.pdf>
6. Сусіденко В. Т. Інформаційні системи і технології в обліку. [текст] навч. посіб. / В. Т. Сусіденко. – К.: «Центр учебової літератури», 2016. – 224 с.

УДК 004: 519.237

Михайлова О.С, студентка 4 курса
специальности «Информационные системы и
технологии (в экономике)»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ИКТ В СТРАНАХ МИРА

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Республика Беларусь

Словосочетание «виртуальная (цифровая) экономика» прочно вошло в нашу жизнь и все чаще появляется в выпусках новостей и газетных заголовках. Несмотря на это, единого определения термин все же не имеет, но все существующие дефиниции сходятся в том, что цифровая экономика – это экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях.

По прогнозам экспертов, объемы цифровой экономики в ближайшем будущем превысят стандартные виды торговой деятельности, кроме того, цифровая экономика напрямую влияет на экономику в целом. В связи с этим необходимо знать уровень развития цифровой экономики как для каждой страны в отдельности, так и для всего мира, чтобы иметь возможность определять новую стратегию развития на ближайшие годы, а то и десятилетия

Одним из показателей, по которым судят о уровне цифровой экономики является уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Оценить и проанализировать уровень ИКТ можно различными способами, например, с помощью возможностей факторного анализа – одного из методов многомерного статистического анализа [1, с.13]. Факторный анализ – это формальный математический метод, который применяется для сокращения количества используемых признаков путем группирования их в главные компоненты с последующим использованием для построения интегрального показателя, в данном случае – уровня развития ИКТ. Для проведения расчетов использовался пакет Statistica.

Исходные данные были выбраны из отчетов рейтинга Международного союза электросвязи за 2018 год по 184 странам мира и двум специальным административным районам Китайской Народной Республики (Макао и Гонконг) [2].

На основании этих данных была сформирована система из 10 показателей:

- X₁ – количество абонентов стационарных телефонных линий на 100 чел. (Fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants);
- X₂ – количество абонентов мобильной связи на 100 чел. (Mobile-cellular telephone subscriptions per 100 inhabitants);
- X₃ – скорость широкополосного доступа сети Интернет (по уровням скорости, % распределения) (Fixed-broadband sub. by speed tiers, % distribution)
 - X₃₁ – с 256 Кбит/с до 2Мбит/с;
 - X₃₂ – с 2 до 10 Мбит/с;
 - X₃₃ – не менее 10 Мбит/с;
- X₄ – процент домохозяйств, имеющих компьютер (Percentage of households with computer);
- X₅ – процент домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет (Percentage of households with Internet access);
- X₆ – процент пользователей сети Интернет (Percentage of individuals using the Internet);
- X₇ – количество абонентов широкополосного Интернета на 100 чел. (Fixed (wired)-broadband subscriptions per 100 inhabitants);
- X₈ – количество абонентов беспроводных сетей на 100 чел. (Active mobile-broadband subscriptions per 100 inhabitants);
- X₉ – процент пользователей, на которых распространяется 3G покрытие (3G coverage (% of population))
- X₁₀ – процент пользователей, на которых распространяется LTE/WiMax (LTE/WiMax coverage (% of population))

Для приведения исходных данных, имеющих разные единицы измерения, к сопоставимому виду и одному направлению («чем больше, тем лучше») показатели x₁, x₂, x₃₃, x₄–x₁₀ были нормированы по формуле (1), x₃₁ и x₃₂ – по формуле (2) и приняли значения от 0 до 1, став безразмерными величинами:

$$x_i^{\text{норм}} = (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}), \quad i = \overline{1, 186}, \quad (1)$$

$$x_i^{\text{норм}} = (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}), \quad i = \overline{1, 186}, \quad (2)$$

где x_i, x_i^{норм} – исходное и нормированное значение i-го показателя, x_{max}, x_{min} – его максимальное и минимальное значение. Для показателя x₃, разбитого на три подкатегории,

будем считать, что чем выше скорость широкополосного доступа сети Интернет, тем лучше (x_{33}) и чем меньше, низкая и средняя скорости (x_{31} и x_{32}), тем лучше. Этим объясняется выбор формул для их нормировки.

Нормированные показатели методом главных компонент факторного анализа были преобразованы в три главных фактора. Методы вращения не использовались (Unrotated). В таблице 1 приведены факторные нагрузки показателей на главные факторы, процент сохраняемой (объясняемой) и накопленной главными факторами дисперсии всех показателей. Показатели отсортированы по существенным факторным нагрузкам в главных факторах, начиная с первого. Факторную нагрузку обычно считают существенной, если она по модулю больше 0,7.

Таблица 1

Факторные нагрузки и дисперсии, 2018 год

Показатели	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
X1	0,842	-0,004	0,081
X7	0,809	0,348	0,275
X4	0,748	0,554	0,159
X6	0,716	0,609	0,126
X31	0,704	0,399	-0,153
X5	0,697	0,605	0,18
X33	0,630	0,347	0,534
X2	0,124	0,866	0,01
X8	0,318	0,809	0,184
X10	0,454	0,687	0,085
X9	0,460	0,641	-0,046
X32	0,095	0,035	0,988
Сохраняемая дисперсия, %	36,33	32,1	12,36
Накопленная дисперсия, %	36,33	68,43	80,79

Все три главных фактора объясняют 80,79% общей дисперсии показателей, первый главный фактор – 36,33% общей дисперсии, второй главный фактор – 32,1%, третий главный фактор – 12,36% общей дисперсии исходных показателей. Факторные нагрузки представляют собой коэффициенты корреляции между показателем и главным фактором. Чем выше нагрузка по модулю, тем больше близость фактора к исходной переменной.

Далее по формуле (3) был построен интегральный индекс развития ИКТ для каждой страны.

$$R_{i,2018} = 36,33 F_{1i} + 32,1 F_{2i} + 12,36 F_{3i}, \quad i = \overline{1,186}, \quad (3)$$

где $R_{i,2018}$ – интегральный показатель, F_{1i}, F_{2i}, F_{3i} – значения главных факторов i -й страны из таблицы 2, коэффициенты при факторах – это процент сохраняемой дисперсии соответствующим главным фактором из таблицы 1.

В таблице 2 представлены некоторые результаты построения рейтинга стран мира по вычисленному индексу развития ИКТ (R).

Из представленных расчетов можно сделать вывод, что по уровню развития ИКТ лидируют: Макао, Объединённые Арабские Эмираты, Монако, Исландия, Корея и др., на последних позициях находятся развивающиеся страны. Отметим, что Республика Беларусь в этом рейтинге занимает 57 место, Россия – 58 место, Украина – 81 место.

Используя аналогичную методику, основанную на методе главных компонент факторного анализа, можно построить рейтинги уровня развития ИКТ различных групп стран мира.

Таблица 2

Фрагмент таблицы значений факторов и рейтинга стран по уровню развития ИКТ

Страны	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	R	Место
Macao (China)	-1,742	5,043	0,067	94,358	1
United Arab Emirates	-0,429	2,925	1,105	89,025	2
Monaco	3,561	-1,700	0,842	86,911	3
Iceland	1,476	0,368	1,182	79,657	4
Korea Rep.	1,580	0,233	1,173	79,162	5
...
China	0,380	0,261	1,136	35,995	56
Belarus	1,406	-0,169	-0,892	34,807	57
Russian Federation	0,313	0,565	0,456	34,588	58
...
Mexico	0,363	-0,150	0,487	14,552	80
Ukraine	0,320	-0,314	0,993	14,119	81
Brazil	-0,007	0,529	-0,246	13,148	82
...
Somalia	-1,31	-1,35	1,04	-76,74	182
Niger	-1,17	-1,84	1,37	-82,77	183
Burundi	-1,39	-1,66	1,36	-85,07	184
Central African Republic	-1,04	-1,90	0,91	-85,52	185
South Sudan	0,40	-2,35	-2,39	-88,13	186

Литература.

- Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка [и др.]; под ред. И.С. Енукова. М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
- The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.itu.int/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2018/methodology.aspx>.

*Рецензент, научный руководитель: **Будько О.Н.**, к. ф.-м. н., доцент кафедры математического и информационного обеспечения экономических систем Гродненского государственного университета имени Янки Купалы*

УДК 336.7:004

***Михалевич А.Д.**, студентка 2 курса специальности «Финансы»*

***Забродская К.А.**, к.э.н., доцент кафедры информационных технологий*

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИНАНСОВОЙ И БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Белорусский государственный экономический университет, Беларусь

В условиях высокой конкуренции на рынке финансовых и банковских услуг определение современных направлений цифровых технологий в финансовой и банковской деятельности является важной задачей развития цифрового банкинга и финансовой системы любого государства.

Анализ публикаций по теме исследования позволил выделить наиболее востребованные как финансовыми организациями так и клиентами цифровые технологии.

В настоящее время практический интерес вызывает **внедрение смарт-контрактов**. Смарт-контракт – программный код, предназначенный для функционирования в реестре блоков транзакций (блокчейне), иной распределенной информационной системе в целях автоматизированного совершения и (или) исполнения сделок либо совершения иных юридически значимых действий [1]. Смарт-контракт, или же умный контракт, способствует ускорению рабочего процесса, соблюдению единой формы заполнения, а также способствует устранению ошибок, которые может совершить сотрудник вследствие человеческого фактора.

Следующая технология, которая применяется в финансовом мире, - **блокчейн** – это многофункциональная и многоуровневая информационная технология, предназначенная для надежного учета различных активов. Потенциально эта технология охватывает все без исключения сферы экономической деятельности и имеет множество областей применения: финансы, экономика и денежные расчеты, а также операции с материальными (реальная собственность, недвижимость, автомобили и т. п.) и нематериальными (права голосования, идеи, репутация, намерения, медицинские данные, личная информация и т. п.) активами [2, с.15]. Данная технология позволяет, как и прочие информационные технологии, ускорить рабочий процесс. Поскольку блокчейн – цепочка блоков, то есть данных, то, соответственно, при изменении данных на одном компьютере, они автоматически изменяются на другом, что в свою очередь ускоряет процесс переноса информации с одного носителя на другой.

Также в банковском секторе широко используются **чат-боты**. Для каждого банка большую роль играют клиенты. Однако для того чтобы клиенты выбрали именно ваш банк, их необходимо заинтересовать. Клиенту важен комфорт, в том числе и при предоставлении банковских услуг. Чат-боты позволяют клиентам в любую минуту получить интересующую их информацию. Чат-ботом обычно называют некую платформу, которая способна понимать и общаться подобно человеку, отвечать на специально подобранные вопросы в режиме реального времени. Чат-бот может использоваться в мессенджерах, мобильных приложениях, на сайте. Чат-ботов активно внедряют во многих сферах коммунальные службы, телеком-операторы, образовательные учреждения, ритейлеры и, в частности, банки.

Банковские чат-боты решают следующие задачи:

- Техподдержка: более 70% обращений в службу поддержки банков стандартные, с которыми чат-бот справится не хуже человека, оставшиеся 10-30% — сложные нетипичные ситуации, которые требуют участия оператора;
- Функции виртуального помощника: бот, который поможет освоить функционал банковского приложения, напомнит о платежах или порекомендует полезные ссылки;
- Сбор информации, опросы: можно проводить анкетирование в отношении новых банковских продуктов;
- Предоставление информации в реальном времени: боты отлично справляются с выдачей по запросу курсов валют и акций [3].

Банки рассматривают чат-ботов как сотрудников контакт-центра нового поколения, которые минимизируют финансовые расходы, время обработки запросов и помогают снизить нагрузку на контакт-центр и оптимизировать работу банка и сделать рабочий процесс эффективнее.

Следует отметить, что клиенты многих банков сейчас имеют возможность не только в любую минуту получить нужные им сведения, а также осуществлять различные платежи, денежные переводы и другие операции, не выходя из дома. Эту возможность обеспечивает такая цифровая система, как **интернет-банкинг**.

Интернет-банкинг – это вид дистанционного обслуживания клиентов с предоставлением им доступа к собственным счетам и услугам банка посредством сети интернет. Как правило, такой доступ предоставляется каждому владельцу кредитной или дебетовой карты, а также юридическим лицам, открывшим расчетные счета в одном из банков.

Данная система предназначена для самостоятельного совершения финансовых операций без посещения отделений банка. Интернет-банкинг обладает широкими возможностями: создание валютных счетов; проверка баланса; управление картой (пополнение; перевыпуск; блокировка; смена ПИН-кода); подключение дополнительных услуг (овердрафт, СМС-информирование и другие); просмотр истории операций, поступлений и списаний с детализацией за выбранный период; осуществление переводов (с карты на карту; физическим лицам; юридическим лицам; осуществление платежей различного рода (оплата мобильной связи, интернета, домашнего телефона и телевидения; квитанции ЖКХ; оплата государственных услуг; пополнение электронных кошельков; погашение кредитов и т.д.); создание шаблонов; просмотр реквизитов и данных по счетам и картам; заказ справок и выписок онлайн; смена тарифов банковского обслуживания [4].

Вышеперечисленные технологии используются в **автоматизированной банковской системе**. Данная система предполагает автоматизацию бизнес-процессов, что в свою очередь делает эти процессы эффективнее, ускоряет их, минимизирует издержки и предоставляет как сотрудникам банков, так и клиентам больше возможностей. Любая автоматизированная банковская информационная система – это сложный комплекс организационно-экономического, информационного, программного и технического обеспечения системы управления банком [5].

Искусственный интеллект – перспективно развивающаяся технология, которая автоматизирует действия человека. К примеру, страховая компания «Fukoku Mutual Life Insurance» (Япония) заключила договор с компанией «IBM» по внедрению нейросети «Watson Explorer AI». Система позволяет заменить несколько десятков работников, проводит анализ медицинских сертификатов, частоты посещения госпиталей, количества перенесенных клиентом операций и многих других факторов для дальнейшего составления условий страхования. Распознавание попыток финансового мошенничества. Компания «PayPal» использует систему, которая сравнивает между собой происходящие транзакции, выделяя подозрительные. Показателем данного процесса является снижающийся уровень мошеннических платежей в сервисе – 0,32%, тогда как среднее значение в этой сфере – 1,32% [6].

Более того, искусственный интеллект позволяет использовать в финансово-банковской сфере **биометрические технологии**. Применение биометрии связано с увеличением мошенничества в банках. Биометрические данные — это уникальные биологические и физиологические характеристики, которые позволяют установить личность человека. Есть пять самых распространенных типов биометрии: отпечаток пальца, изображение лица, голос, радужная оболочка глаза и рисунок вен ладони и пальца. С использованием данной технологии специалисты центра клиентской поддержки банка могут подтверждать личность клиента по голосу, не запрашивая дополнительных персональных данных [7].

Все биометрические технологии идентификации или аутентификации работают, основываясь на следующих 4 операциях:

- запись/снимок – физический или поведенческий образец снимается системой, в том числе во время процессов идентификации и проверки;
- выделение/извлечение биометрического образца – уникальные данные извлекаются, обрабатываются и преобразовываются в математический код, и создается шаблон;
- сравнение – шаблон сравнивается с представленным в ходе проведения аутентификации/идентификации образцом;
- совпадение/несовпадение – результат о совпадении биометрических образцов [8].

Существуют следующие направления использования биометрических технологий в финансовой сфере: банкоматы и терминалы самообслуживания (сенсоры, интегрированные прямо в банкоматы; снятие наличных из банкомата с помощью мобильного телефона с использованием биометрических технологий; биометрические пластиковые карты);

совершение покупок с помощью биометрических технологий (мобильные платежи; платежи «на кассе», осуществляемые с помощью мобильного телефона или биометрических терминалов без использования карт); дистанционное обслуживание (удаленная идентификация, голосовая биометрическая идентификация в колл-центрах и иное); корпоративное использование биометрических технологий [8].

В заключение отметим, что цифровые технологии внедряются повсеместно и не обходят стороной финансово-банковский мир. Это позволяет банкам и финансовым организациям работать эффективнее, минимизировать издержки, предоставить клиентам больше возможностей, дифференцировать работу сотрудников и сократить допущение ошибок. Безусловно, для успешного функционирования современных информационных технологий необходимо поддержка со стороны государства. С этой целью в Республике Беларусь приняты Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики», Указ Президента Республики Беларусь от 18 апреля 2019 г. № 148 «О цифровых банковских технологиях» и другие государственные программы и стратегии, регулирующие развитие финансовой и банковской сферы.

Литература.

- 1 Профессионально об актуальном: О цифровых банковских технологиях [Электронный ресурс]/ Pravo.by. – Беларусь, 2019. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2019/july/38027/> – Дата доступа: 25.05.2020
- 2 Блокчейн: Схема новой экономики / Мелани Свон : [перевод с английского]. — Москва: Издательство «Олимп–Бизнес», 2017. — 240 с.
- 3 Для чего банкам нужны чат-боты [Электронный ресурс]/ Myfin.by. – Беларусь, 2018. – Режим доступа: <https://myfin.by/stati/view/12515-chatbot--novyj-bankovskij-sotrudnik> – Дата доступа: 26.05.2020
- 4 Что такое интернет-банкинг [Электронный ресурс]/ Mytopfinance.ru. – Россия, 2020. – Режим доступа: <https://mytopfinance.ru/chto-takoe-internet-banking/> – Дата доступа: 26.05.2020
- 5 Автоматизированные банковские системы [Электронный ресурс]/ Studopedia.ru. – Россия, 2014. – Режим доступа: https://studopedia.ru/3_174430_tema-avtomatizirovannie-bankovskie-sistemi.html – Дата доступа: 26.05.2020
- 6 Самсонович О.О., Фокина Е.А. Искусственный интеллект – новые реалии/ О.О. Самсонович, Е.А. Фокина/ / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований № 5/ [Электронный ресурс]/ – Волгоград, 2018. - Режим доступа: <https://applied-research.ru/pdf/2018/5/12253.pdf> – Дата доступа: 26.05.2020
- 7 Голосовая биометрия [Электронный ресурс]/ Bps-sberbank.by. – Беларусь, 2020. – Режим доступа: <https://www.bps-sberbank.by/page/biometrics> – Дата доступа: 26.05.2020
- 8 Подрез А.С. Биометрические технологии и перспективы их использования в финансовой сфере/ А.С. Подрез / Банкаўскі веснік/ [Электронный ресурс]/ – Беларусь, 2018. - Режим доступа: <https://www.nbrb.by/bv/articles/10576.pdf> – Дата доступа: 26.05.2020

Монастирний Д.В., студент 4 курсу
спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна
кібернетика»

Сидорук М.В., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій; msidoruk@ukr.net

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Херсонський національний технічний університет, Україна

В даний час багато підприємств різної галузевої приналежності вирішують задачу по автоматизації системи управління фінансами. Автоматизована система по управлінню фінансами дозволяє підприємству:

- ефективно управляти грошовими коштами;
- планувати потребу в додатковому фінансуванні та раціональне використання тимчасово вільних грошових коштів грошових коштах;
- планувати доходи, витрати і прибуток підприємства;
- здійснювати фінансовий аналіз;
- своєчасно отримувати консолідовану звітність.

В ідеалі будь-який проект, пов'язаний з автоматизацією фінансового блоку, доцільно починати з побудови методології процесу бюджетування, планування, обліку так, щоб були реалізовані послідовно наступні етапи:

- побудова фінансової структури,
- побудова бюджетної моделі,
- розробка принципів управлінського обліку,
- розробка правил збору фактичних даних,
- настройка бюджетної моделі в ІТ-системі,
- настройка збору факту в системі.

На практиці реалізувати цю послідовність виходить не завжди з наступних причин:

- в компанії вже є система управлінського обліку, яка влаштовує менеджмент і власників;
- у компанії є жорсткі бюджетні обмеження, тому зміна методології системи бюджетування і управлінського обліку вона дозволити собі не може;
- в компанії немає системи регулярного фінансового менеджменту.

Найкращих результатів при впровадженні автоматизованої системи управління фінансами можна досягти, якщо дотримуватися певної логіки в вибудуванні методології процесів бюджетування, планування та постановки управлінського обліку. В процесі впровадження системи може виникнути необхідність внесення змін в управлінську політику, в систему управлінської звітності, а, можливо, і в методологію бюджетування [1]. Запорукою успішного впровадження (крім наявності розробленої методології бюджетного процесу і управлінського обліку) є:

- наявність з боку компанії робочої групи проекту, в яку входять профільні фахівці з різних підрозділів - майбутніх користувачів системи, що впроваджується;
- правильно обрана система з урахуванням особливостей архітектури інформаційної бази.

У процесі підготовки компанії до впровадження автоматизованої системи управління фінансами часто виникає необхідність зробити постановку бюджетування і управлінського обліку. Під управлінським обліком будемо розуміти систему правил, за якими здійснюються управлінський облік, а також систему звітів, які дозволяють керівництву підприємства

отримувати інформацію про стан фінансово-господарської діяльності підприємства та оперативно приймати управлінські рішення.

Управлінський облік дозволяє керівництву отримувати в зручному форматі актуальну інформацію про стан економіки і фінансів підприємства для оперативного прийняття управлінських рішень; оцінювати ефективність роботи окремих підрозділів і підприємства в цілому; оцінювати ступінь виконання стратегічних і короткострокових цілей, закладених в бізнес-плані підприємства; впровадити систему оціночних показників для аналізу досягнення поставлених перед підприємством і співробітниками цілей.

Досвід участі в проектах автоматизації системи управління фінансами дозволяє впевнено стверджувати, що для того, щоб методологічно підготувати підприємство до впровадження програмного забезпечення або ERP системи будь-якої складності доцільно реалізувати наступні етапи [2]:

- аналіз існуючої системи управлінського обліку, системи бюджетування (аналіз бізнес-процесів, системи документообігу);
- аналіз організаційної структури, виявлення «вузьких» місць;
- виділення центрів фінансової відповідальності, проектування фінансової структури;
- побудова системи бюджетування (розробка бюджетної моделі, проектування бізнес-процесу бюджетування, розробка положень, методик та інструкцій користувачам);
- визначення вимог до системи управлінського обліку з точки зору Підприємства, а також вимог системи;
- побудова системи управлінського обліку (доробка первинних документів при необхідності, розробка форм управлінської звітності, розробка управлінської облікової політики; створення методики розподілу витрат);
- розробка технічного завдання для фахівців, які здійснюють настройку системи з урахуванням особливостей управлінського обліку підприємства;
- впровадження автоматизованої системи управління фінансами;
- навчання користувачів.

Звітність на MS Excel – це реальна альтернатива дорогим спеціалізованим обліковим програмам. Крім того, можливості MS Excel дозволяють використовувати зібрану з її допомогою облікову інформацію для аналізу і прогнозування фінансових показників діяльності підприємства. Це зумовлює необхідність оволодіння майбутніми фахівцями основними аспектами організації ведення бухгалтерського обліку, складання і аналізу фінансової звітності суб'єктів господарської діяльності із використанням можливостей MS Excel

Додаток, що розроблено, призначено для полегшення аналізу фінансових результатів на ТОВ «Тягінське ХПП». Розробка створена стандартними засобами Microsoft Office Excel, що забезпечує її високу надійність в роботі. Спеціальної установки не потрібно. Програма дозволяє не тільки швидко оцінити «загальний рівень добробуту» підприємства та його перспективи, але також підготувати графіки, що ілюструють основні показники наданої фінансової звітності.

Програма являє собою закінчений програмний продукт, призначений для зручного і наочного моделювання процесу обробки даної задачі.

Вхідними даними для програми слугує бухгалтерська звітність. Результатом роботи програми є аналіз фінансових результатів, тобто вплив факторів: обсягу реалізації; структури продукції; продажних цін; цін на сировину, матеріали, паливо, тарифів на енергію і перевезення; рівня витрат матеріальних і трудових ресурсів на зміну прибутку, вплив прибутковості продукції, швидкості оборотності основних і оборотних активів на зміну рентабельності.

Аналіз фінансових коефіцієнтів проводиться шляхом порівняння отриманих значень з рекомендованими нормативними величинами, що грають роль граничних нормативів. Чим

більш видаленими є значення коефіцієнтів від нормативного рівня, тим нижчий ступінь фінансового благополуччя підприємства.

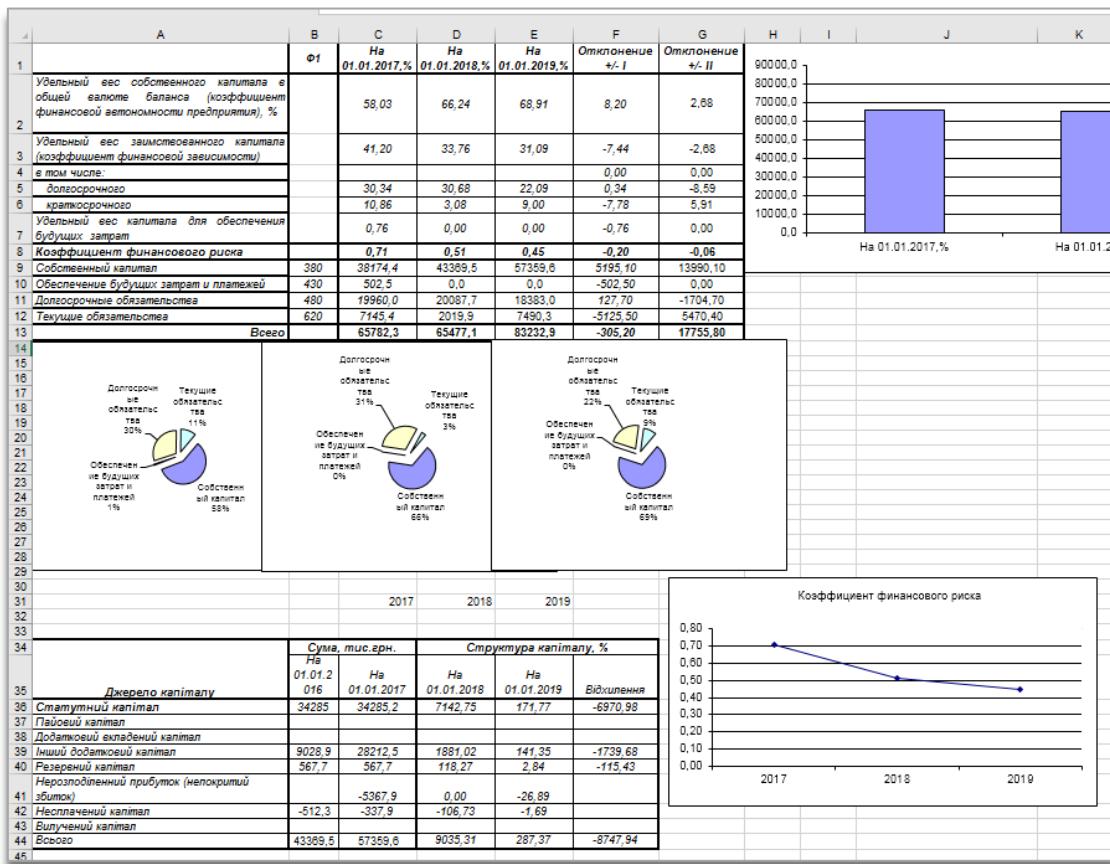


Рис. 1. Лист «Структура пасивів»

Аналіз фінансових коефіцієнтів проводиться шляхом порівняння отриманих значень з рекомендованими нормативними величинами, що грають роль граничних нормативів. Чим більш видаленими є значення коефіцієнтів від нормативного рівня, тим нижчий ступінь фінансового благополуччя підприємства.

Література.

- Сидорук М.В., Рогальский Ф.Б. Использование SWOT-анализа в системе управления корпорацией // Вестник Херсонского национального технического университета. – 2005. – №5(23). – С. 143–149.
- Рогальский Ф.Б., Ходаков В.Е., Сидорук В.В., Сидорук М.В. Многоконтурное управление хлебоприёмными предприятиями // Вестник Херсонского государственного технического университета. – 2001. – №1(10). – С. 153–159.

Мотузов О.А., магистрант 2 курса
специальности «Прикладной компьютерный
анализ данных»

Марковская Н.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры
математического и информационного
обеспечения экономических систем

РАЗРАБОТКА И ТЕСТИРОВАНИЕ СОВЕТНИКА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА AWESOME OSCILLATOR, STOCHASTIC OSCILLATOR

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Во нынешних финансовых обстоятельствах непрерывного повышения размера вложений немаловажную значимость представляет мировая денежная биржа Форекс. Forex – международный глобальный рынок, товаром которой является валюта. Отличительной особенностью Форекс является то, что цены формируются на основе соглашения между участниками и зависят только от спроса и предложения на ту или иную валюту. Объемы этого рынка превышают суммарные объемы всех остальных имеющихся рынков. Ежедневный оборот рынка составляет более 4 триллионов долларов. Благодаря своим масштабам, высокой ликвидности и доходности, рынок является наиболее привлекательным для инвесторов. По оценкам экспертов, торговля валютой – это одно из наиболее перспективных и прибыльных направлений современного бизнеса.

Целью данной статьи является разработка торгового советника на основе метода технического анализа Awesome Oscillator, Stochastic Oscillator.

Для работы на мировом финансовом рынке используют прикладные программы такие как советники, торговые роботы или механические торговые системы, технические индикаторы. Все они нацелены на максимизацию автоматизации процессов торговли на Форекс.

Главным фактором, указывающим на привлекательность и актуальность валютного рынка, считается его высокая ликвидность. Обладая ежедневным товарооборотом в четыре триллиона долларов, Форекс практически без задержек удовлетворяет любой ордер на покупку и продажу, выставленный трейдером независимо от времени и географического положения [1].

Основная задача всех торговых советников и технических индикаторов заключается в реализации однотипных, повторяемых, рутинных операций на максимальной скорости реагирования с предельной точностью их выполнения. Это избавляет трейдера от утомительного принятия однообразных решений, экономя при этом его время для разработки новых, более эффективных стратегий торговли и анализа факторов рыночной конъюнктуры [2].

Тестирование торгового советника, в течение года, будет показывать его гибкость. Масса советников, которые можно найти бесплатно в интернете или купить за деньги, просто не пройдут эту проверку, но сбрасывать их со счетов не стоит, поскольку они могут понадобиться для второго способа. Тем не менее, существуют такие советники, которые показывают отличные результаты тестирования за все время тестирования. Кроме того, количество положительных методов настройки будет характеризовать уникальность торговой системы.

Создать или найти советник, который стабильно приносил бы прибыль длительный период времени, очень сложно. После произведенных настроек торговый советник устанавливается на одну неделю, в реальном рынке. По истечении недели, анализируется

количество прибыльных сделок, после чего сразу же снимаются деньги со счета и при необходимости перенастраивается система. Большим преимуществом, при использовании торговых советников, является возможность автоматической торговли, при активации этого режима, торговая система способна генерировать сигналы и выполнять их, размещая различные ордера, даже во время отсутствия трейдера, что делает торговлю на Форекс автоматизированной [3].

Большинство трейдеров при этом считают, что на грамотно созданный торговый советник можно полностью переложить торговлю на Форекс, но они сильно заблуждаются. Желание получить систему без проблем и изъянов, которая будет стабильно приносить доход, вполне объяснимо, но практика показывает обратное. Слепая вера в искусственно созданный интеллект зачастую приводит к потере всего депозита. Нельзя не отметить, что полезным достоинством любого советника является его полная неподверженность разного рода переживаниям и эмоциям. Эмоциональный человеческий фактор полностью исключается при использовании советника.

Технический анализ – это анализ истории котировок, с помощью которого участники рынка могут определить будущее возможное направление тренда. Немаловажным является и факт снятия серьезной стрессовой нагрузки на трейдера. Притупляемое со временем внимание даже самого успешного и опытного трейдера, как правило, ведет к допущению им самых простых ошибок, которые он затем пытается исправить взятием на себя неоправданно высокого риска – вернуть проигранные средства, способного в одночасье обнулить его счет.

Статистика показывает, что 8 из 10 успешных трейдеров на Форекс – это торговые роботы, реализующие специальные рыночные стратегии, и только до 20 % представителей торговли на финансовых рынках являются реальными людьми. Форекс-роботы могут быть написаны с различными допущениями на просадку, например от 5 до 60 %, в зависимости от реализуемой стратегии. Существуют такие советники, которые способны улавливать колебания цены в интервалах 2-х секунд и успевать совершать сделки купли/продажи, чего человек, физически и интеллектуально сделать не может. Целевая аудитория рынка Форекс – это большие колл-центры, брокерские компании, дилинговые центры, компании, предлагающие сервис бинарных опционов. Выходцы именно из отраслей, тем или иным образом связанных с финансовыми рынками, поэтому исторически сложилось, что финансовые организации — целевая аудитория.

Awesome Oscillator — это отображение двух скользящих средних в виде гистограммы, по положению которых можно находить нужные торговые сигналы. Часто позволяющие извлекать серьезные прибыли, благодаря входу в рынок еще в самом начале зарождающегося движения. Покупка совершается при наличии двух гистограмм: первая из них находится ниже нуля, вторая - выше нуля. Для продаж, наоборот: первая выше нуля, вторая - ниже нуля.

Stochastic Oscillator можно назвать наиболее популярным осциллятором технического анализа. Входит он в большое число торговых тактик и уже смог доказать, что является верным помощником инвестора во время поиска точек входа для торговли на определении рынка.

На основе методов с помощью программы МТ5 был создан советник, в который был включен внутридневной фильтр, который помогает выявить благоприятные и неблагоприятные часы для торговли. Торговля с оптимизацией объема торговли была установлена на 10 %.

Стратегия строится на получении сигнала с двух индикаторов на разных таймфреймах: Awesome Oscillator на D1 и Stochastic Oscillator на H1.

Сигнал формируется в два этапа. На первом этапе на старшем таймфрейме ожидается, когда АО на баре №1 пересекает 0.0. На втором этапе начинаем искать момент, когда на младшем таймфрейме Stochastic на баре №1 опускается ниже заданного уровня -20.0 [4].

При тестировании советника были приняты следующие настройки: 1) валютная пара EURUSD; 2) временной промежуток с 01.01.2020 по 01.04.2020; 3) режим торговли без

задержек и были выбраны только цены открытия; 4) начальный депозит 200 USD; 5) использованное плечо 1:100; 6) оптимизация быстрая (генетический алгоритм).

Результаты тестирования советника можно увидеть на рисунке 1.

Качество истории	99%			
Бары	107	Тики	410	Символы
Начальный депозит	200.00			
Чистая прибыль	543,50	Абсолютная просадка по балансу	63,94	Абсолютная просадка по средствам
Общая прибыль	1 284,34	Максимальная просадка по балансу	676,21 (78,98%)	Максимальная просадка по средствам
Общий убыток	-740,84	Относительная просадка по балансу	78,98% (676,21)	Относительная просадка по средствам
Прибыльность	1,73	Матожидание выигрыша	60,39	Уровень маржи
Фактор восстановления	0,48	Коэффициент Шарпа	0,47	Z-Счет
AHPR	1,3993 (39,93%)	LR Correlation	0,31	Результат OnTester
GHPR	1,1571 (15,71%)	LR Standard Error	246,70	
Всего трейдов	9	Короткие трейды (% выигравших)	2 (100,00%)	Длинные трейды (% выигравших)
Всего сделок	18	Прибыльные трейды (% от всех)	4 (44,44%)	Убыточные трейды (% от всех)
		Самый большой прибыльный трейд	514,97	убыточный трейд
		Средний прибыльный трейд	321,08	убыточный трейд
Максимальное количество		непрерывных выигравшей (прибыль)	2 (720,38)	непрерывных проигравшей (убыток)
Макс.		непрерывная прибыль (число выигравшей)	720,38 (2)	непрерывный убыток (число проигравшей)
Средний		непрерывный выигрыш	2	непрерывный проигрыш

Рис. 1. Результат тестирования советника

В результате тестирования за весь период советник совершил 9 сделок, из них: 2 коротких, 7 длинных, 5 убыточных, 4 прибыльных. Полученная чистая прибыль составила 543,50 USD. График изменения баланса показан на рисунке 2.

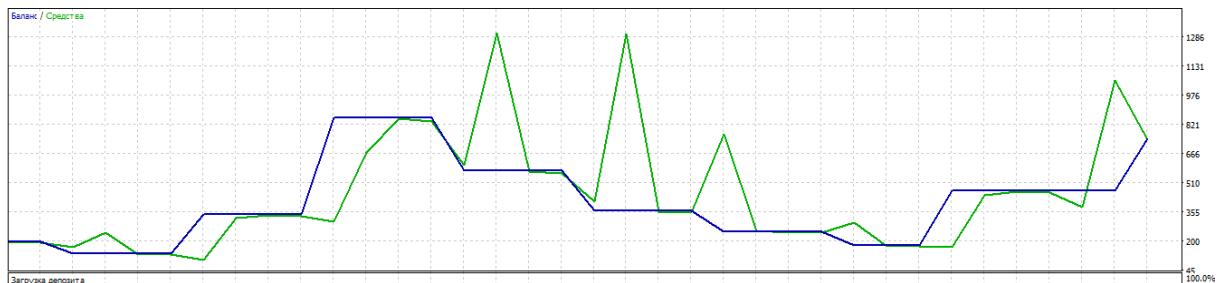


Рис. 2. График изменения баланса

Таким образом, торговый советник позволит решить следующие задачи: ведение круглосуточного анализа финансовых рынков и детальное отслеживание торговых сигналов, выполнение запрограммированной стратегии, автономная круглосуточная торговля без участия трейдера и контроль всех сделок: отправка форекс-брокеру любых заявок на проведение транзакций без участия человека, молниеносная обработка значительных массивов данных, отсутствие иллюзий в отношении оценки тех или иных рисков.

Литература.

1. Шабакер, Р. Технический анализ и прибыль фондового рынка / Р. Шабакер. – М., 2005. – 112 с.
2. Максимов, В. В. Основы успеха валютных спекуляций: Как научиться зарабатывать на курсовой разнице ведущих мировых валют / В. В. Максимов. – СПб.; М., 2003. – 312 с.
3. Торговые советники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: infofx.ru. – Дата доступа: 20.05.2020.
4. Мотузов, О. А. Разработка и тестирование механической торговой системы, использующей методы технического анализа Parabolic SAR, CCI, MA / О.А. Мотузов// Материалы VII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / под ред. Г. О. Райко / Херсон, ФОП Вишемирский В. С., 2018. – С.56.

Мошківська Н.І., студентка 6 курсу спеціальності «Середня освіта» ОПП «Середня освіта (Інформатика)»

Горобець С.М., к.п.н., доцент кафедри прикладної математики та інформатики

ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ САЙТІВ

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Постановка проблеми. В умовах інформатизації усіх сфер суспільного життя веб-сайт виступає основним інструментом, що дозволяє донести інформацію до широкого кола користувачів. Тож будь-яка організація чи установа, інтернет-магазин чи агентство новин намагаються постійно вдосконалювати, оновлювати та розвивати функціональність своїх веб-сайтів. Тому пошук ефективних засобів автоматизації, які дозволяють спростити та прискорити процес розробки сайтів, зменшити собівартість їх створення, є досить актуальною проблемою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Велика кількість наукових публікацій присвячена проблемам розробки та дизайну сайтів, зокрема, створенню адаптивного дизайну, організації користувальського середовища. Цій проблематиці присвятили свої дослідження Горностаєва Є. А., Косухін О. С., Купчинський С. В., Макдональд М., Мойнейро М., Нильсен Я., Харченко О. В. та ін. Проте питання щодо вибору ефективних засобів автоматизації розробки сайтів у науковій літературі висвітлене недостатньо.

Метою дослідження є огляд сучасних засобів та технологій автоматизації процесу розробки сайтів, а також визначення перспектив їх подальшого розвитку.

Типовий алгоритм розробки веб-сайту в загальному вигляді можна представити у вигляді схеми, зображененої на рис.1.

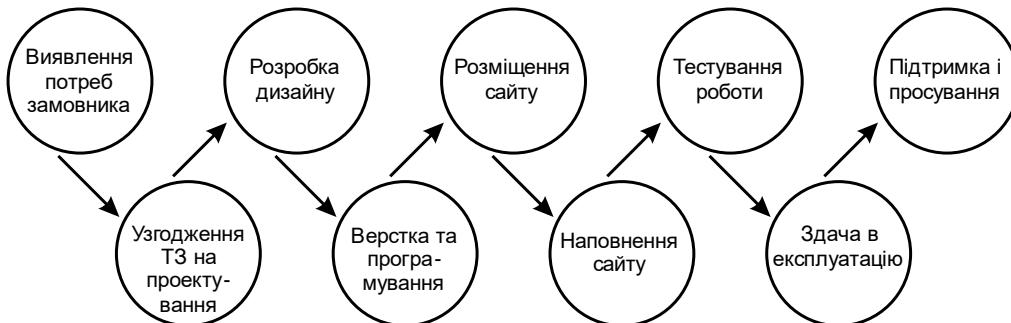


Рис. 1. Основні етапи розробки веб-сайту

З метою підвищення ефективності процесу створення сайту доцільно застосовувати засоби автоматизації на кожному етапі його розробки. Зокрема, під час виявлення потреб замовника можна використовувати можливості Google Forms (Online Test Pad, Anketolog, Survio та ін.) по створенню та обробці анкет. Таке автоматизоване попереднє опитування замовника дозволить виявити основні вимоги та параметри майбутнього веб-сайту (мету розробки, тип сайту, орієнтовний бюджет проекту тощо).

На етапі узгодження технічного завдання на проектування сайту бажано використовувати шаблони типових документів з гнучкою блочною структурою, яка дозволить представити майбутній сайт як набір функціональних модулів. Наприклад, це може бути програмний модуль для публікації відгуків користувачів, організації зворотного зв’язку, обчислення рейтингу товарів, модуль для визначення розміру знижок для постійних клієнтів тощо. Розробка кожного з таких модулів має конкретну трудомісткість та вартість. Процес узгодження технічного завдання можна повністю проводити он-лайн (дистанційно),

використовуючи для спілкування різноманітні програми-месенджери (Zoom, Telegram, Skype, Viber та ін.) та засоби спільної роботи над документами (наприклад, Google Docs, OneDrive для бізнесу, SharePoint Online чи SharePoint Server).

Розробка дизайну сайту також може бути певною мірою автоматизована. Зокрема, можна запропонувати замовнику різні варіанти оформлення майбутнього сайту, використовуючи банк шаблонів власного виробництва або з будь-якого інтернет-банку шаблонів (TemplateMonster, WP-templates, Elegantthemes та ін.). Будь-який обраний шаблон можна змінювати і адаптувати до потреб конкретного замовника. Навіть, якщо клієнт замовить розробку оригінального дизайну свого сайту, то можна скористатися сервісами та програмами для створення прототипів (Sketch, Figma, Adobe XD, Affinity Designer).

Потрібно відзначити, що в наш час основна маса пристройів, підключених до мережі інтернет, представляє собою не стаціонарні комп'ютери, як це було 5-6 років тому [1], а різноманітні мобільні пристрої. За останніми даними на мобільний сектор припадає близько 52% всього веб-трафіку. Прогнозується, що до кінця року близько 70% усіх користувачів мобільних телефонів будуть здійснювати вихід в інтернет, в основному, через свій мобільний пристрій [2]. Зважаючи на це, особливої актуальності набувають засоби створення прототипів мобільних сайтів. Ці програми дозволяють не лише продемонструвати оформлення сторінок сайту, а й змоделювати реакцію на певні дії користувача. Дуже корисною є функція підтримки он-лайн діалогу між розробниками та замовником шляхом розміщення прототипу сайту в Інтернеті з можливістю залишати коментарі до конкретних фрагментів сайту [3].

Процес верстки та програмування сайту доволі складний та трудомісткий. На допомогу front-end-розробникам приходять потужні інструменти, такі як Angular JS, React, JQery-UI, Bootstrap, Bulma, Foundation, Prototype та інші фреймворки й бібліотеки. Натомість серед back-end-розробників найбільшою популярністю користуються такі додатки як Ruby-on-Rails, Sring, Jango, Flask, Varavel, Yii, Node JS.

За останні десятиліття програмні пакети цієї групи пройшли значний шлях розвитку та вдосконалення і мають в своєму арсеналі значний обсяг накопичених бібліотек і модулів. Кожен з них дозволяє значно спростити та автоматизувати рутинні роботи по верстці, програмуванню і налагодженню правильної сумісної роботи всіх частин сайту.

Інструменти автоматизації процесу розміщення сайтів в більшості випадків пов'язані з середовищем розробки. В окремих програмах (наприклад, Adobe Dreamweaver чи Adobe Muse) є можливість налаштування простої, але автоматичної синхронізації файлів локального проекту з сервером, на якому буде розміщено сторінки веб-сайту через передачу по ftp-протоколу. Більш розвинені інструменти синхронізації та оновлення сайту вбудовані у сучасні фреймворки.

Окремо потрібно зупинитись на так званих он-лайн конструкторах сайтів (наприклад, Wix, Ukoz, Ukit, Tilda, LPgenerator та ін.) що надають можливість будь-якому користувачу, навіть необізнаному у програмуванні, створити власний сайт чи торгівельний інтернет-майданчик для просування своїх товарів чи послуг.

Такий підхід у створенні сайтів став можливим завдяки тому, що розробники он-лайн конструкторів сайтів взяли на себе вирішення всіх технічних питань, пов'язаних з макетуванням, програмуванням, розміщенням та супроводом сайту, а користувачу залишили можливість вибору шаблону оформлення та підбір необхідних функціональних модулів. До недоліків цього підходу потрібно віднести необхідність внесення щомісячної плати за користування конструктором та неможливість створення сайтів, складних за логікою свого функціонування.

За умови необхідності організації регулярного оновлення та наповнення сайту інформацією варто використовувати спеціалізовані системи керування вмістом (англ. Content Management Systems – CMS). Сьогодні найбільш популярними та розвиненими CMS є Wordpress, Joomla!, Drupal, Magenta. Вони дозволяють не лише автоматизувати процес введення та розміщення тексту і зображень на сторінках, а й швидко змінювати шаблони

оформлення усього сайту. Суттєвими перевагами використання зазначених CMS є наявність великої кількості розроблених для них бібліотек та модулів, що дозволяють значно розширити функціональні можливості сайту, а також те, що більшість з них є безкоштовними.

На етапі тестування роботи більшості сучасних сайтів розробники зазвичай застосовують один з трьох підходів, а саме: створення власної системи тестування, використання системи PHPunit або Codeception. Кожен з них має свою сферу застосування при написанні функціональних, приймальних та інтеграційних тестів.

Так, PHPunit зручно використовувати для тестування взаємодії розробленого сайту з зовнішніми сервісами, наприклад, платіжними системами. В свою чергу, Codeception доцільно використовувати для перевірки роботи сайту в умовах імітації поведінки користувача в реальному браузері. Таке тестування зручно проводити в інтеграції з продуктами проекту Selenium (WebDriver, RC, Server, Grid та Selenium IDE).

Після здачі сайту замовнику також необхідно використовувати засоби автоматичного контролю та підтримки його працездатності. В процесі експлуатації сайту потрібно постійно робити резервні копії сторінок та баз даних, в яких зберігається контент; контролювати доступність серверу для звернень користувачів сайту; створювати звіти щодо популярності сторінок та кількості відвідувачів; контролювати завантаженість оперативної пам'яті сервера; формувати та розсылати інформаційні повідомлення з діагностичною інформацією системним адміністраторам тощо.

В умовах жорсткої конкуренції надзвичайно важливим етапом є підтримка і просування сайту в мережі Інтернет з метою залучення нових відвідувачів сайту та підвищення мережевого трафіку. Для цього застосовують технології SEO (англ. Search Engine Optimization), SMM (Social Media Marketing) та мікророзмітки (як різновид мікроформату) сторінок. Зокрема, популярними інструментами SEO-фахівців є Google Webmaster Tools, Ahrefs, Xenu, Majestic SEO, Linkpad, SEOquake. Натомість у SMM-фахівців популярністю користуються "ментальні карти" (наприклад, Drichard), сервіси скорочення посилань (наприклад, Bit.do, Bitly.com Cutt.us), сервіси для організації конкурсів в соціальних мережах (наприклад, Fanpagekarma, Randstuff), сервіси для збільшення репостів та лайків (наприклад, 1mlnLks, Tooligram) та інші засоби автоматизації просування та рекламиування сайту.

Висновки. В наш час розробка сайтів є вагомою сферою діяльності в інформаційних технологіях, яка стрімко розвивається, оскільки все більше користувачів по всьому світу надають перевагу отриманню необхідної інформації не з газет чи телебачення, а з Інтернету. Отже, вимоги до якості веб-сайтів постійно зростають. При цьому розробка сайту залишається досить трудомістким процесом, в якому задіяні фахівці із різних сфер, починаючи від веб-дизайнера, закінчуючи розробником. Саме тому запропоновано використовувати ефективні засоби автоматизації на усіх етапах розробки сайту. Це дозволить зменшити витрати часу на виконання рутинних операцій, організувати ефективне дистанційне спілкування між замовником і розробником сайту, а також спільну роботу усіх учасників проекту, що призведе до зменшення витрат, дозволить зменшити загальну трудомісткість процесу розробки сайту і його собівартість.

Література.

1. Горностаева Е. А. Современные проблемы дизайна сайтов и вызовы нового времени. URL: <https://moluch.ru/archive/81/14584/> (дата звернення: 29.05.2020).
2. 10 трендов веб-дизайна на 2020 год. URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2019/11/28/10-trendov-veb-dizajna-na-2020-god/> (дата звернення: 29.05.2020).
3. Сидоров А. А. Анализ современных тенденций организации пользовательской среды сайта. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-tendentsiy-organizatsii-polzovatelskoy-sredy-sayta> (дата звернення: 29.05.2020).

Наумовський А.Ю., студент 4 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення» ВНТУ

Майданюк В.П., к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ БЕЗ ВТРАТ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ АРИФМЕТИЧНОГО КОДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Вступ. Багато трафіку та пам'яті на носіях інформації може бути даремно витрачено через використання неоптимального формату файлу для зберігання зображень. Наприклад, для деякого зображення може знадобитися близько 46 МБ в неущільненому форматі. Якщо користувач достатньо добре поінформований, то він помітить, що це малюнок ліній з кількома різними кольорами, тому він збереже зображення як GIF-файл (1106 KB) або файл PNG (804 KB), або, можливо, як WebP без втрат файл (787 KB). У іншому випадку користувач може зберегти зображення як файл PNG24 (1,5 MB), або набагато гірше, як JPEG з втратами (5,4 MB) або JPEG2000 без втрат(12 MB).

Формати файлів JPEG [1], WebP або BPG чудові для фотографій, але для інших типів зображень артефакти ущільнення є небажаними. Формати зображень, такі як GIF, PNG [2] та WebP без втрат, добре працюють для лінійних малюнків, але вони менш підходять для великих фотографій. На практиці використовуються і потрібні принаймні два формати зображень: JPEG та PNG.

LIF (Lossless Image Format) не просто покращує коефіцієнт ущільнення, але й робить стару дихотомію застарілою. Ми сподіваємося, що формат зображень LIF, запропонований у цій роботі, може покращити сучасний стан, оскільки він добре працює як для фотографій, так і для лінійних малюнків, і для всього "між ними".

Результати дослідження. Арифметичне кодування [3], також відоме як кодування діапазону, є формою ентропійного кодування на основі моделі ймовірності кодованих бітів. Натхненні кодеком FFV1 [4], ми використовуємо варіант контекстно-адаптивного бінарного арифметичного кодування. Ми назвали метод ентропійного кодування «метаадаптивним арифметичним кодуванням» майже нульового цілого числа, оскільки він метаадаптивний, тобто сама контекстна модель адаптована до даних.

Контекстно-адаптивне бінарне арифметичне кодування

У КАБАК модель ймовірності є адаптивною. Спочатку починаємо з довільним розподілом ймовірностей (наприклад, 50% для кожного біта). Після прийому блоку бітів (64 біти) модель оновлюється. Мета полягає в тому, щоб дізнатись про фактичний розподіл ймовірностей попередніх значень бітів, щоб краще прогнозувати майбутнє. Якщо є додаткова інформація про контекст, то можемо використовувати різну ймовірність у кожному контексті. Кореляція між контекстом і бітами призводить до більш точного оцінювання ймовірності та кращого ущільнення.

Для кодування цілих чисел використовується подання експоненти мантиси з різним контекстом для кожної бітової позиції. Розроблена бінаризація заснована на моделях кодека FFV1 з деякими вдосконаленнями. Зокрема, запропоновано нове подання ущільнених даних, відмінністю якого є можливість запису даних в дерево рішень, що дозволило підвищити коефіцієнт ущільнення та швидкість кодування та декодування. Крім того, ми використовуємо різні контексти для кожного блоку бітів.

Навчання дерева

Ми пропонуємо динамічну структуру даних як контекстну модель. По суті це дерево рішень (фактично одне дерево на потік), створене під час кодування. На рисунку 1 показано приклад дерева. Кожен внутрішній (не листковий) вузол має умову: нерівність, яка порівнює одну із властивостей контексту із значенням блоку бітів. Дочірні вузли відповідають двом тестовим гілкам. Під час кодування кожен вузол містить один фактичний контекст (масив ймовірностей) та два віртуальних контексти на властивість. Для кожного кодованого значення дерево рішень переміщується, поки не буде досягнуто вузла листків. Спочатку фактичний контекст використовується для виведення значення контексту, а оцінка вартості (кількість бітів для ущільненого виводу) оновлюється. Для кожної з властивостей кожен вузол листка підтримує поточне середнє значення властивостей, що зустрічаються у цьому листкові; один віртуальний контекст використовується для значень контексту нижче середнього, інший використовується для більш високих середніх значень. Дляожної властивості відповідно підбираємо віртуальний контекст та оновлюємо його ймовірності та оцінку витрат.

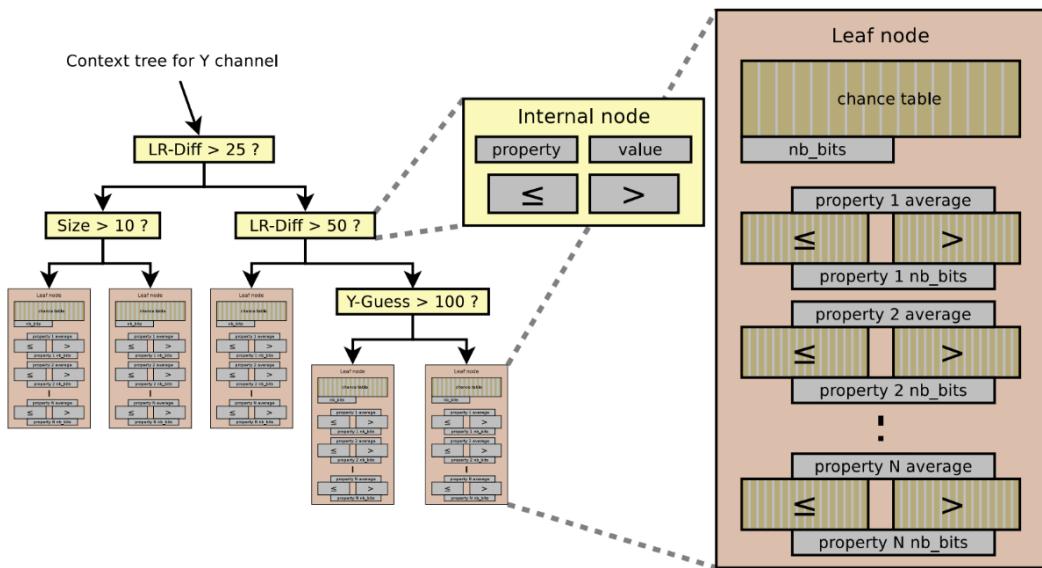


Рис. 1. Структура дерева

Ці оцінки витрат вказують, які властивості є найбільш значущими. Якщо властивість не має значення, то сума витрат для обох її віртуальних контекстів буде однаковою або більшою, ніж у фактичного контексту. Якщо все ж властивість є релевантною, то використання двох різних контекстів залежно від значення для цієї властивості призведе до кращого ущільнення. Порівнюємо вартість "найкращої" пари віртуальних контекстів у даному вузлі листка з вартістю фактичного контексту. Якщо різниця у вартості є меншою деякого фіксованого порогу, то вузол листка стає вузлом рішення. Рисунок 2 ілюструє це. Дерево, яке ми побудували, не обов'язково є оптимальним; майбутні кодери можуть використовувати інші алгоритми, оскільки структура дерева є частиною кодованого бітового потоку.

Розроблене дерево має три основні переваги порівняно з використанням фіксованого контекстного масиву:

- 1) Не потрібно використовувати квантовані значення властивостей, тому можемо виділити майже-однакові значення властивостей;
- 2) властивості фактично використовуються лише в тому випадку, якщо вони сприяють кращому ущільненню конкретного зображення;
- 3) Контекстне дерево масштабується із зображенням: для великих, складних зображень буде використано більше контекстів, ніж для невеликих, простих зображень.

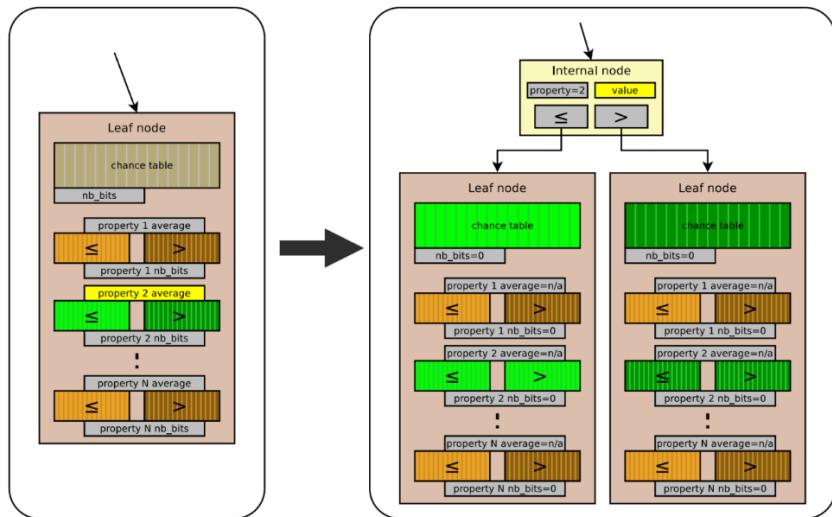


Рис. 2. Формування дерева: перший крок

Висновки. LIF добре стискає різні види зображень, а не лише фотографії. Ми сподіваємось, що LIF може стати кроком у напрямку "універсального" формату зображення. Арифметичне кодування можна узагальнити до ущільнення загального призначення. Основна ідея полягає у використанні відносно простих дерев рішень, але будь-який тип класифікатора може бути використаний. Навчання не обов'язково має бути швидким - час кодування зазвичай є набагато менш важливим, ніж час декодування. Єдина вимога полягає в тому, що вивчений об'єкт (наприклад, дерево рішень) може зберігатися стисло і його можна швидко реконструювати під час декодування.

Література.

1. Joint Photographic Experts Group (JPEG). JPEG 2000 standard, ISO/IEC 15444, ITU-T Recommendation T.800 [Електронний ресурс] / Joint Photographic Experts Group (JPEG) – Режим доступу до ресурсу: <http://www.jpeg.org/jpeg2000>.
2. Thomas B. Portable Network Graphics (PNG) specification, RFC 2083, ISO/IEC 15948:2004 [Електронний ресурс] / Boutell Thomas. – 2004. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.libpng.org/pub/png/>.
3. Віттер Я. Арифметичне кодування для ущільнення даних / Я. Віттер, Р. Ніл, Дж. Клері. — Commun. ACM, 1987. — 540c.
4. Нейдермеер M. Description of the FFV1 video codec [Електронний ресурс] / Міхаель Нейдермеер – 2004. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ffmpeg.org/michael/ffv1.html>.

УДК 165.242.2:(330.15:502.171)

Ніколайчук Т.О., аспірант 3 курсу
спеціальності «Економіка», кафедри
«Економіка природокористування»

DATENSCHUTZ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГО-ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА

Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАНУ, Україна

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Станом на сьогоднішній день дуже велика кількість інформації, персональних даних людей, громадських організацій, державних установ та інших юридичних осіб вільно

переміщується мережею Інтернет та потрапляє до сторонніх осіб. В тому числі варто звернути увагу на інформацію природоохоронного, екологічного та природно-заповідного спрямування або дані, які прямо чи опосередковано пов'язані з такою інформацією. Неконтрольоване поводження з інформацією, безвідповідальне її відвантаження у соціальні мережі, платформи (Instagram, Facebook, Twitter) формує соціально-економічну напругу у суспільстві, сприяє агресивному відношенню між соціальними прошарками населення, необ'ективному відношенню до органів державної влади та місцевого самоврядування, в тому числі державним установам природоохоронного характеру та установам природно-заповідного фонду України.

Аналіз останніх публікацій по проблемі. Право на інформацію, яке є фундаментальним правом особи та гарантується Конституцією України, а також Конвенцією про захист прав людини та основоположних свобод, складається з трьох частин: свободи думки і слова, вільне вираження поглядів і переконань, право на вільне отримання і поширення інформації. [1].

Основними питаннями щодо доступу до інформації та змістом обмеження права на доступ до інформації займались такі науковці, як Головенко Р. [2], Захаров Є. [3], Золотар О. [4], Кушакова Н. [5], Котюжинська Т. [6], Марущак А. [7].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Завдяки інформаційно-суспільним трансформаціям сьогодення, в мережі Інтернет можна побачити діяльність правоохоронних та природоохоронних органів, представників органів державної влади та місцевого самоврядування без будь-яких обмежень, що сприяє спотворенню даних, заважає повноцінному веденню господарської діяльності, здійсненню провладних повноважень, формуванню належної стратегії еколо-орієнтованого економіко-соціального характеру. Посадові особи служби державної охорони установ природно-заповідного фонду (далі- ПЗФ), як представники природоохоронних органів повинні мати низку гарантій інформаційного характеру для неупередженого та законного здійснення своєї діяльності; бути звільнені від впливу, тиску, дій манипуляційного або провокаційного характеру з боку фінансово-політичних угруповань, шляхом недобросовісної фото- або відео фіксації їх службової діяльності; умисного монтажу або спотворення таких даних.

Формулювання цілей дослідження. В даній роботі на основі теоретико-методологічних засад розвитку інформаційно-екологічних відносин у екологічній, природоохоронній та заповідній царинах національної економіки пропонується розглянути питання обмежень в частині збирання, обробки, розповсюдження інформації, яка може містити службову, комерційну, господарську таємницю, персональні дані осіб, яких віднесено до посадових осіб природоохоронних органів.

Виклад основного матеріалу. Економіко-політичне та соціальне життя України спрямоване на зближення з країнами Європейського Союзу, в тому числі адаптація законодавства України до законодавства ЄС, тобто процес приведення законів України та інших нормативно-правових актів у відповідність з *acquis communautaire* [8]. Однак у країнах ЄС набули чинності низка положень стосовно обробки, збереження та розповсюдження персональних даних фізичних осіб DSGVO від 25.05.2018 року [9]. Відповідні законодавчі положення містять низку обмежень в частині здійснення операції або серії операцій, що проводяться з або без допомоги автоматизованих процесів у зв'язку з персональними даними, такими як збір, зберігання, обробка, зберігання, адаптація або модифікація, читання, запити, використання, розголослення шляхом передачі, розповсюдження чи будь-якої іншої форми надання, порівняння або зв'язування, обмеження, видалення або знищенння [10]. Обмеження відео- та фотофіксації представників природоохоронних органів, які діють у країнах ЄС, сприяють зменшенню рівня негативного відношення суспільства до правоохоронних органів в цілому, але й також захищають представників правоохоронних органів, як окремих індивідів. Публічні фотографії представників правоохоронних органів

можливі тільки без можливості ідентифікації конкретної особи, зокрема за форменими або іншими відзнаками [11].

Вважаємо, що в Україні обмеження адміністративного, організаційно-нормативного характеру в частині фото- та відеофіксації представників правоохоронних органів, в тому числі природоохоронних органів, з боку приватних осіб, сприяло б стабілізації соціально-економічним настроям, а саме: 1) знизився рівень умисного або випадкового «ситуаційного» викривлення фактів, які пов'язані з діяльністю поліції, служби державної охорони установ ПЗФ в частині боротьби з порушенням норм природоохоронного законодавства; 2) збір та обробка статистичних даних базувалась виключно на достовірних джерелах інформації, що суттєво обмежувало інсайдерський та пролобістські впливи на владу; 3) підвищився рівень позитивного сприйняття правоохоронних та природоохоронних органів, що зумовило розширення інструментів позадержавної підтримки фінансового та екологіко-економічного рівня; 4) засоби взаємодії державного та громадського секторів в частині боротьби з природоохоронним законодавством набули нових рівнів; 5) представники правоохоронних та природоохоронних органів будуть сприйматися суспільством не як знеособлені створіння, які повинні забезпечувати певний рівень стабільності населення, а як окремі індивіди, права яких мають таких поважатись та дотримуватись суспільством; 6) велика кількість заходів пов'язаних з боротьбою порушень екологічного, природоохоронного законодавства уникали б умисного розповсюдження, з метою підтримки або дестабілізації тих чи інших інтересів провладних політичних сил; 7) пришвидшення етапу руйнації застарілих шаблонів щодо механізмів діяльності природоохоронних та правоохоронних органів, сформованих українським суспільством з 90-х початку 2000-х років; 8) зменшення випадків журналістської недобросовісності, як інструменту отримання фінансової та корпоративно-економічної винагороди; 9) формування нетерпимості та відсутності толерантності з боку суспільства до порушників природоохоронного, екологічного законодавства, як «героїв, які протистоять репресивній та каральній машині», романтизації маргинально-суспільної поведінки; 10) розвиток громадянського суспільства, як соціуму нетерпимого до будь-яких проявів маргінальної поведінки, в тому числі знеособлено-латентного характеру (тобто підтримка порушників природоохоронного законодавства шляхом переглядів, позитивних коментарів, лайків на соціальних платформах); 11) створення «інституту захисту персонального образу» [12] представників правоохоронних та природоохоронних органів, як окремих особистостей, які є поза політикою, повинні виконувати суспільно-непопулярні рішення з метою забезпечення громадського порядку, та не несуть відповідальність за політичні рішення провладної верхівки; 12) створення інструментів обмеження з боку політичних та фінансово-політичних угрупувань в частині маніпуляцій, провокацій та тиску на представників правоохоронних та природоохоронних органів, шляхом здійснення недобросовісної відео- або фотофіксації; 13) заборона монтажу та компіляції відео- та фотофайлів, які містять інформацію щодо роботи представників правоохоронних та природоохоронних органів, що може умисно дискредитувати або ввести в оману суспільство, містити недостовірні статистичні або інші дані, які не є загальнодоступною інформацією; 14) створення дієвих інструментів захисту авторських та суміжних прав, як громадян України, так і юридичних осіб, яким вони належать. Створення інституту авторських природоохоронних прав, що дозволить установам ПЗФ України в правовому полі захищати інтереси як власне адміністрації, так і персоналу; 15) заборона створення «вірусного» контенту, метою якого є умисне спотворення діяльності правоохоронних та природоохоронних органів; даних, що містять службову інформацію; здійснення тиску на відповідні органи; зниження рівня довіри та співпраці між державою та приватними природоохоронними інститутами; 16) заборона інформаційно - суспільної ескалації проблем та конфліктів природоохоронного, екологіко-економічного характеру, що сприятиме негативізації настроїв у регіонах розташування «еко- проблем».

Висновки. Розвиток нових інформаційно-комунікаційних інструментів, має не тільки чимало позитивних сторін, але й також формує низку деструктивних інструментів. Посадові особи служби державної охорони установ природно-заповідного фонду повинні мати гарантії інформаційно-суспільного та інформаційно-екологічного характеру для повноцінного, неупередженого здійснення своїх функціональних обов'язків; мати механізми захисту від несанкціонованого впливу сторонніх осіб, в тому числі громадськості, яка любіє інтереси політичних представників та недобросовісних громадян, що можуть мати намір здійснення провокацій еколого-економічного характеру. Позитивний досвід країн-членів Європейського Союзу в частині законодавчих ініціатив, які обмежують фото- та відеофіксацію представників правоохоронних та природоохоронних органів [13] про підвищення довіри до відповідних органів; ріст інструментів співпраці соціуму та органів державної влади; зниження рівня інформаційно-суспільного маніпулювання на екологічних, економіко-екологічних проблемах держави; мінімізація політичного тиску та любіювання з боку різних фінансово-політичних угрупувань.

Література.

1. Котюжинська, Т. Право на інформацію – зміни необхідні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : //www.justinian.com.ua/article.php?id=3308
2. Головенко, Р. Доступ до інформації: до і після законодавчих змін. [Електронний ресурс] / Р. Головенко. – Режим доступу : www.imi.org.ua/en/node/31992
3. Захаров, Є. Доступ до інформації в Україні [Текст] / Є. Захаров // Свобода інформації та право на приватність в Україні ; Харківська правозахисна група. – Х.: Фоліо, 2004. – 95 с.
4. Золотар, О. Свобода інформації в контексті концепції природного права [Текст] / О. Золотар // Правова інформатика. – 2011. – № 1(29). – С. 12–15.
5. Котюжинська, Т. Право на інформацію – зміни необхідні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : //www.justinian.com.ua/article.php?id=3308.
6. Кушакова, Н. Конституційне право на інформацію: правомірні та неправомірні обмеження / Н. Кушакова // Вісн. Конституц. Суду України. – 2002. – № 3. – С. 66–70.
7. Марущак, А. І. Інформаційне право: доступ до інформації [Текст] : навч. посіб. / А. І. Марущак. – К. : КНТ, 2007. – 532 с.
8. Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Der Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung) 23.05.2018.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dsgvo-gesetz.de
9. Fundiertes Rechtswissen, für Laien verständlich aufbereitet - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.e-recht24.de/mitglieder/
10. Sicherheit und höchste Standards von Anfang an. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://www.gmx.net/mail/sicherheit/sicherheitsstandard/#.pc_page.datenschutz.index.teaser_1.sicherheit_gmx-schuetzt
11. Fotografierverbot. Vorsicht beim Fotografieren von Polizisten - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.rechtambild.de/2013/04/vorsicht-beim-fotografieren-von-polizisten/
12. Von rechtsanwalt Hoesmann, Keine Fotos von Polizisten- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://hoesmann.eu/keine-fotos-von-polizisten/
13. Fotorecht. Das “berechtigte Interesse” im Sinne des § 23 Abs. 2 KUG.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://www.rechtambild.de/2010/04/das-berechtigte-interesse-im-sinne-des-§-23-abs-2-kug/#comment-91438

Рецензент: Кандеєва В.В., к.е.н., доцент кафедри теплових електростанцій та електроозберігаючих технологій Одеського національного політехнічного університету.

Острівський С.В., студент 4 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення»

Рейда О.М., доцент кафедри програмного
забезпечення

АНАЛІЗ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ФЛЕШ-КАРТ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Для полегшення навчання використовуються спеціальні програмні продукти, орієнтовані на різні вікові та соціальні категорії користувачів. У вигляді програмних додатків реалізовані різні підходи і способи вивчення. При навчанні враховуються підходи до навчання, базовий рівень знань користувача, відповідно до якого відбувається подальший підбір необхідних для вивчення матеріалів. Для полегшення засвоєння використовуються спеціалізовані додатки з інтерактивним режимом навчання

Метою роботи є проведення аналізу програмних засобів з використанням інтерактивних технологій, що забезпечують вивчення слів.

Для проведення аналізу використано такі інтерактивні додатки: “AnkiDroid”, “Brainscape Flashcards”, “Studier”, “Memrise”.

Додаток “AnkiDroid” є безкоштовною програмою для полегшення запам'ятування слів, виразів і будь-якої іншої інформації за допомогою розподілених повторень (метод флеш-карточок) [1]. Картки створюються користувачем та можуть включати текст, зображення, звуки, відео, та математичні вирази в LaTeX. Перевагами додатку є можливість створення категорій карток та додавання аудіо записів, Недоліками даного продукту є відсутність глобальної бази даних та неможливість додавання фотографій.

Studier — безкоштовний програмний додаток для запав'ятування інформації за допомогою флеш-карточок. перевірки знань користувача та можливість персоналізації [2]. Перевагами додатку є можливість створення категорій карток, персоналізація графічного інтерфейсу та додавання фотографій. Недоліками даного продукту є відсутність глобальної бази даних та неможливість пошуку по категоріям.

Додаток “Brainscape Flashcards” надає користувачеві статистику вивчених флеш-карт для можливості слідкування за процесом освоєння матеріалу. Також наявна можливість персоналізації та організації створених флеш-карт [3]. Перевагами додатку є наявність глобальної бази даних та функції пошуку по категоріям. Недоліками даного продукту є відсутність додавання категорій та фотографій.

Memrise - це словниковий додаток, який підтримує понад 200 мов. Програмний додаток містить інформацію, що поділена на рівні складності: початківця чи кваліфікованого. Для використання програмного додатку не потрібно активне підключення до Інтернету. Перевагами є можливість навчання роботи без підключення до мережі інтернет, вибору рівня складності та наявність глобальної бази даних. Недоліками програми є відсутність функції додавання флеш-карт та специфікація лише на вивчені іноземних мов.

На основі вище наведених даних приведено класифікацію додатків (див. рис. 1).

В результаті проведеного аналізу приведено класифікацію інтерактивних додатків для запам'ятування із використанням флеш-карт, визначено їх переваги і недоліки.



Рис. 1. Класифікація інтерактивних додатків для запам'ятовування із використанням флеш-карт

Література.

1. Anki. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bit.ly/2yVHtAb>
2. Studier. [Електронний ресурс] – <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.studier.android.compcards&hl=en>
3. Brainscape flashcards. [Електронний ресурс] – <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.brainscape.mobile.portal&hl=en>

UDC 621.391.1

Palahniuk D.M., 5th year student of the specialty
“Telecommunications and radio engineering”

Bereziuk O.V., Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogics

BASIC PRINCIPLES OF INFORMATION SECURITY

Vinnitsa National Technical University, Ukraine

In the modern society, the main productive force, the most important strategic resource that ensures its further development, is information. That is why the information, as well as any other resources that need special protection. Next to the term "information security", the term "information security" is widely used. Information security describes the process of creating circumstances that provide the necessary information security, and the achieved state of this level of security reflects information security [1, 2].

Issues of information security have acquired special significance in the modern conditions of widespread use of information automated systems based on the use of computer and telecommunications tools [3-8]. While ensuring information security, threats caused by deliberate (criminal) actions of citizens have become absolutely probable. The first news of unauthorized access to information have been associated, generally, with the hackers ("electronic thieves"). In the last decade, information security violations have been increasing with the use of software tools, as well

as with the use of the Internet. Infecting computer systems with computer viruses is also a very common threat to information security.

So, due to the increasing importance of information resources in the life of modern society, as well as the likelihood of numerous threats in terms of their security, information security issues require more and constant attention. The systemic nature of the impact of a large set of different circumstances on information security, which also have a different physical nature, cause different consequences and pursue different goals, lead to the need for a systematic approach to solving this issue.

The relevance of the research is to increase and improve information security and software.

Information security (IB) is a state of the security level of the information environment, and information protection is an activity aimed at preventing leakage of protected information, unintended and unauthorized impacts on protected information, that is, the process aimed at achieving this state [9]. The main goal of implementing an IB of any object is to implement an information security system for this object.

Understanding information security as "the state of the level of protection of the information environment of society, ensuring its formation, development and use in the interests of organizations and citizens", it is legitimate to establish threats to the security of information, their sources, methods of their implementation and goals, other circumstances and actions that violate security. Naturally, it is necessary to consider measures to protect information from criminal actions that cause damage.

Information security threats are understood as possible events or actions that may lead to information security violations. The types of threats to information security are very diverse and have many classifications. For the type of object of influence, threats are divided into threats to information itself, activities to ensure the information security of the object and the object's personnel. After a more detailed consideration of information threats, they can be classified into threats: to confidential information carriers, their location (placement), information exchange systems (transmission channels), as well as information stored in electronic (documented) form on various information carriers.

One of the most common variants of information security principles is shown in figure 1.



Fig. 1. Principles of information security

Therefore, the action of the object's IB threats is aimed at creating probable channels for the leakage of information to be protected, the reasons for its leakage, and directly at the leakage of this information.

When developing the necessary tools, measures, and methods to protect information, a large number of different factors must be taken into account.

Information as an object of protection, in principle, can be presented on various technical media. These carriers can also be even people from the service staff and users. Information can be processed by computer systems, transmitted over communication channels, and displayed by various devices. It may differ in its significance. Objects that are subject to protection and that may contain information are not only computers and communication channels, but also buildings, premises, and the surrounding area. The qualification of hackers, as well as the channels and methods used for unauthorized access to information, may differ significantly.

An example of security application is the protection of files with test questions and answer options by cryptographic algorithms, which are necessary for checking students ' knowledge by computer testing [10-12].

So, the main principles of information security are the following [13]:

- complexity;
- openness of algorithms and security mechanisms;
- systems;
- ease of use of protective measures and tools;
- reasonable sufficiency;
- continuity of protection;
- flexibility of management and application.

All measures to ensure the security of computer systems by methods of implementation are distinguished by:

- moral and ethical;
- legislative (legal);
- hardware-software;
- physical;
- organizational and administrative.

So, in the latest realities, the security of information resources can only be ensured by a comprehensive information security system, which must be planned, continuous, specific, targeted, reliable, and active. The information security system should be based on a set of types of personal security that can carry out its functioning both in everyday situations and in critical situations.

References.

1. Черевко О. В. Теоретичні засади поняття інформаційної безпеки та класифікація загроз системі інформаційного захисту / О. В. Черевко // Ефективна економіка [Електронне наукове фахове видання]. – 2014. – № 5. – Режим доступу : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3304>.
2. Палагнюк Д. М. Принципи забезпечення інформаційної безпеки / Д. М. Палагнюк, Д. С. Тищук, О. В. Березюк // Якість і безпека. Сучасні реалії. Матеріали Науково-практичної конференції 14-15 березня 2018 року : збірник тез доповідей. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – С. 19-22.
3. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
4. Березюк О. В. Безпека життедіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.
5. Поліщук О. В. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва. Частина 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» / О. В. Поліщук, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 37 с.

6. Березюк О. В. Проблеми при викладанні безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців радіотехнічного профілю / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2019. – № 2. – С. 104-111. – <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2019-4-2-104-111>.
7. Березюк О. В. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 2. – С. 21-26.
8. Березюк О. В. Застосування комп'ютерних технологій під час вивчення студентами дисциплін циклу безпеки життєдіяльності / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки : міжнародний науковий журнал. – 2016. – № 1 (1). – С. 6-10.
9. Кавун С. В. Інформаційна безпека : навчальний посібник. Ч.1 / С. В. Кавун, В. В. Носов, О. В. Мажай. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 352 с.
10. Березюк О. В. Комп'ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тезиси науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ «ХПІ», 2014. – С. 7.
11. Березюк О. В. Перспективи тестової комп'ютерної перевірки знань студентів із дисципліни "Безпека життєдіяльності" / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, М. А. Томчук // Матеріали дев'ятої міжнародної науково-методичної конференції "Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика". – Львів : ЛНУ, 2010. – С. 217-218.
12. Березюк Л. Л. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни «Медична підготовка» / Л. Л. Березюк, О. В. Березюк // Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості : тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, 20.04.2016. – Вінниця : ТОВ «Меркьюрі – Поділля», 2016. – С. 96-98.
13. Аникин И. В. Теория информационной безопасности и методология защиты информации : учебное пособие / И. В. Аникин, В. И. Глова, Л. И. Нейман, А. Н. Нигматуллина. – Казань : Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008. – 358 с.

УДК 004.89:621.31

Паламар А.М., старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж

МЕТОД КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ РЕКУРЕНТНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Для багатьох технічних систем, особливо критичного застосування надзвичайно важливим є питання забезпечення надійного постачання якісної електричної енергії. Одним із шляхів його вирішення є використання модульних джерел безперебійного живлення (ДБЖ), які призначені для стабільного та безперервного електропостачання важливих промислових об'єктів.

При застосуванні ДБЖ важливо здійснювати їх дистанційний моніторинг для того, щоб вчасно проводити діагностику з прогнозуванням та виявленням передаварійного стану, вчасної заміни акумуляторних батарей і т.д. Існуючі методи спостереження за станом та параметрами ДБЖ дозволяють з високою ефективністю здійснювати аналіз даних, отриманих в процесі моніторингу в режимі реального часу. Проте, на сьогоднішній день актуальним завданням є розробка та дослідження методів керування ДБЖ на основі не лише аналізу інформації, отриманої в результаті моніторингу, а і з використанням прогнозування поведінки системи та появи аварійних станів. Це дасть змогу забезпечити кращу реакцію на виникнення

критичних ситуацій, до яких відносяться відмови підсистем, перевантаження ДБЖ, часові дрейфи параметрів, різка зміна рівня споживання електроенергії та ін.

Питання розробки нових та вдосконалення існуючих методів аналізу та опрацювання отриманих та накопичених даних в процесі моніторингу ДБЖ залишається відкритим і для свого вирішення потребує застосування сучасних підходів на основі нового математичного та алгоритмічного апарату.

Метою даної роботи було підвищення ефективності роботи модульного джерела безперебійного живлення шляхом удосконалення методів керування на основі використання даних про прогнозні значення споживання електроенергії та появу критичних ситуацій.

Для досягнення цієї мети необхідно було розробити модуль прогнозування рівня споживання електроенергії, отриманої з використанням ДБЖ. Це дасть змогу ефективніше керувати рівнем завантаження системи за рахунок аналізу даних накопиченої статистики про споживання електроенергії ДБЖ за попередній період. Крім того, реалізація функції прогнозування дозволить визначити критичні ситуації, наприклад, відмови окремих модулів та цілих підсистем ДБЖ.

Для задач прогнозування все частіше використовуються технології штучних нейронних мереж (ШНМ), які, завдяки можливостям самонавчання та узагальнення накопичених знань, демонструють високу ефективність при вирішенні подібних завдань [1].

Для підвищення рівня автоматизації процесу прийняття рішень щодо обслуговування та технічної підтримки ДБЖ на основі аналізу даних моніторингу, а також для вирішення завдання прогнозування критичних ситуацій в роботі було запропоновано програмну реалізацію швидкого та ефективного процесу опрацювання не лише поточних даних, але і раніше накопичених.

Для реалізації запропонованого рішення в структурі системи керування та моніторингу ДБЖ, реалізація якого описана в роботі автора [2], була введена енергонезалежна пам'ять. Дані, отримані в результаті моніторингу, зберігаються в пам'ять з певною періодичністю, а також при різкому відхиленні важливих параметрів від норми. Крім того, поточні та накопичені дані надсилаються на сервер за допомогою інтернет-з'єднання де зберігаються в базі. Програмне забезпечення сервера структурує отриману інформацію та здійснює її обробку. Отримані дані використовуються у якості вхідних сигналів навчальної вибірки для штучної нейронної мережі.

Для реалізації задачі прогнозування, було обрано рекурентну нейронну мережу Елмана [3], важливою особливістю якої є можливість запам'ятовування послідовностей. Вона формується з багатошарового перцептрана з додаванням зворотних зв'язків, які йдуть від виходів внутрішніх нейронів на додаткові входи проміжного шару, що робить її значно стійкішою в порівнянні з іншими рекурентними мережами. ШНМ Елмана відрізняється від нейронних мереж прямого поширення тим, що має можливість застосовувати елементи внутрішньої пам'яті для обробки будь-яких послідовностей вхідних сигналів.

На відміну від типової структури, в ШНМ Елмана, яку використано в даній роботі, було додано зворотні зв'язки з виходу об'єкта керування через лінії динамічної затримки z^{-1} (рис. 1). Для навчання нейронної мережі був обраний метод зворотного поширення похибки, який передбачає прямий і зворотний проходи по всіх шарах. Проведено дослідження з вибору оптимальної кількості зворотніх зв'язків ШНМ.

В результаті виконаної роботи було розроблене апаратно-програмне забезпечення для реалізації методу адаптивного керування системою безперебійного живлення на основі використання прогнозу про рівень споживання електроенергії, який отриманий з застосуванням рекурентної нейронної мережі Елмана.

Аналіз накопичених даних про рівень споживання електроенергії та про факти виникнення аварійних станів в електромережі дає змогу спрогнозувати появу подібних ситуацій в майбутньому. Важливим є те, що система отримує результати прогнозування оперативно, щоб система керування могла швидко змінювати свої алгоритми.

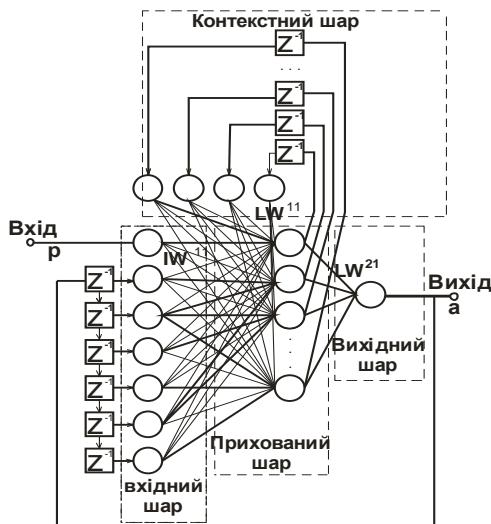


Рис. 1. Структура ШНМ Елмана для прогнозування обсягу споживання електроенергії ДБЖ

На основі прогнозування рівня споживання електроенергії реалізовано алгоритм адаптивного керування з оптимізацією завантаженням силових модулів, що дає змогу підвищити коефіцієнт корисної дії ДБЖ для конкретного застосування на об'єкті.

Література.

- Черненко П.О., Мірошник В.О. Підвищення точності короткострокового прогнозування електричного навантаження за допомогою штучної нейронної мережі з врахуванням зміни структури споживання протягом року. Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. 2017. Вип. 48. С. 5-11.
- Palamar A., Karpinsky M., Vodovozov V. Design and implementation of a digital control and monitoring system for an AC/DC UPS. 7th International Conference-Workshop «Compatibility and Power Electronics» CPE 2011, Tallinn, Estonia. 2011. Р. 173–177.
- Косухіна О.С., Тонконог С.Є. Алгоритмічне забезпечення методу прогнозування обсягів споживання електроенергії з використанням рекурентної нейронної мережі. Математичне моделювання. 2017. № 1. С. 11-16.

УДК 004

Панченко О.П., аспірант 1 курсу,
спеціальність 015 Професійна освіта

Алексєєва Г.М., к.п.н. доцент кафедри
комп’ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

ФОРМУВАННЯ М’ЯКИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS) ЯК СКЛАДОВОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ЗАСОБАМИ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. Для інтегрування національної освіти у світовий освітній простір, необхідно брати за увагу не номенклатурними поняттями (ієрархія знань, умінь і навичок, методика їхнього опанування, контроль й оцінювання), але й духовним розвитком людини, завданням формування ціннісного світу особистості, синтезом її емоцію і рацію почуттів і мислення [1]. Поліпшення матеріального стану та забезпечення життя на потрібному рівні

можливо лише за умови отримання належної освіти, а це, в свою чергу, керується оновленням форм та методів керування освітніми процесами. Тобто тягне за собою фундаментальну зміну стратегічних цілей освіти і перехід до її антропоцентричної, гуманістичної моделі, про становлення нової освітньої парадигми та інноваційних методів навчання тощо [3, с.162].

У більшості ЗВО не достатньо приділяють увагу розвитку «soft skills» студентів в процесі їх професійного навчання, що свідчить про необхідність подальших досліджень в цій сфері, зокрема для отримання в майбутньому гарної роботи [2]. Тому що майбутньому випускнику потрібно взаємодіяти у колективі з колегами, розв'язувати творчі задачі, діяти за нестандартними рішеннями, приймати креативні кроки, тощо. М'які навички не навчають, хоча дуже сильно впливають на ефективність роботи [4].

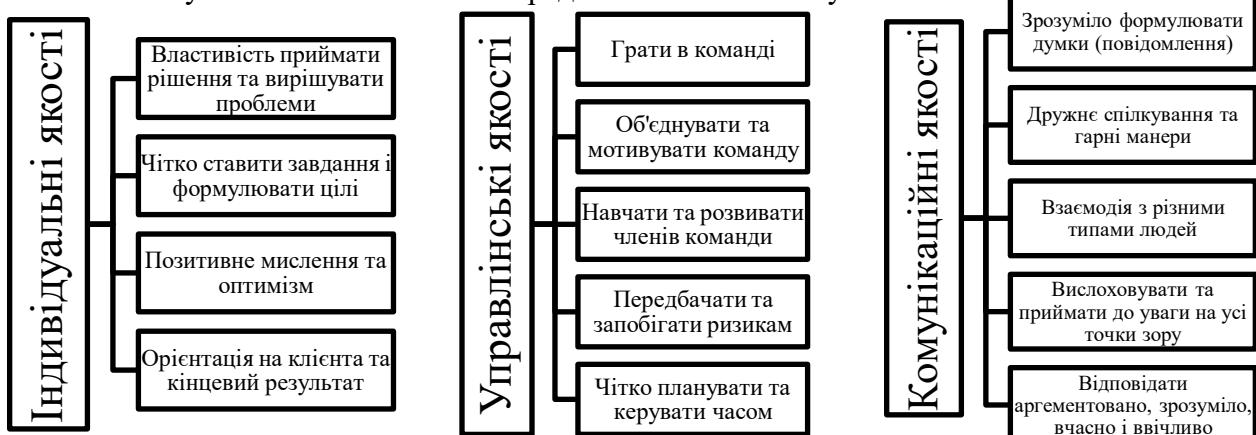
Метою роботи розкриття деяких механізмів розвитку «м'яких» навичок студентської молоді в світлі майбутнього працевлаштування на прикладі Бердянського державного педагогічного університету.

В Україні поняття «soft skills» є відносно новим, але, вимоги ринку праці диктують створення тренінгових агенцій, які пропонують різноманітні програми щодо надбання універсальних або функціональних компетенцій. Факт володіння цими компетенціями, або функціональна грамотність була встановлена ЮНЕСКО та означено Європейською комісією її мінімальний рівень [5], щоб бути повноцінним членом суспільства для своєї професійної самореалізації.

Тому з цього року ЗВО, які проходили акредитацію з різних спеціальностей одним із важливих критеріїв розглядали саме критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, складовою яких становлять не тільки традиційні ЗУН, але й складові soft skills. Наприклад, при формуванні розподілу балів викладачі керуються загальними критеріями досягнення результатів навчання за НРК. Для теоретичних питань критерії знань та комунікація, для практичних завдань критерії умінь, для оцінювання практики та курсових робіт знань, умінь, комунікації та автономності.

Людські навички «Soft skills» посилаються на різні варіанти поведінки людини, що допомагають в роботі. Зокрема командну роботу (соціалізацію) супроводжують індивідуальні, комунікативні та управлінські навички. Ключова різниця в оволодінні «soft skills» і «hard skills» полягає в тому, що «м'яким» навичкам складно навчитися з книжок або просто виконуючи свої функціональні обов'язки.

У наведений класифікації «м'яких» навичок, яка не є статичною та не може враховувати абсолютно усі «м'які» навички передбачається також уміння



використовувати різні моделі поведінки навіть в однакових ситуаціях, глибоко розуміти власні інтереси та інтереси зацікавлених сторін, швидко і чітко розставляти пріоритети, робити кращий вибір за наявності альтернатив, швидко прилаштовуватись відповідно до нових викликів та обставин, бути стресостійким до навантажень, вміти досягати поставленої мети [3; 6].

Так як саме навички комунікації будуть дуже потрібні майбутньому фахівцеві, факультетом фізико-математичної, комп’ютерної та технологічної освіти (ФФМКТО) було адаптовано деякі дескриптори. Наприклад, в процесі опанування дисципліни «Шкільний курс інформатики» критерії оцінювання комунікації викладачем Ганною Алексєєвою враховували бали з рішення проблеми розв’язання завдань та з власного досвіду, які постійно наводилися здобувачами як приклади в галузі професійної діяльності. Опанування здатністю ефективно формувати комунікаційну стратегію здійснювалась в межах дисципліни «Проектування робототехнічних систем», де студенти третього курсу розробляли проекти та передбачалася групова робота. Проект "Цифровий бармен" було розроблено групою із трьох студентів, та без комунікаційної стратегія (послідовний і несуперечливий розвиток думки; наявність логічних власних суджень; доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; правильна структура відповіді (доповіді); правильність відповідей на запитання; доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції) була б неможливою близьку розробка.

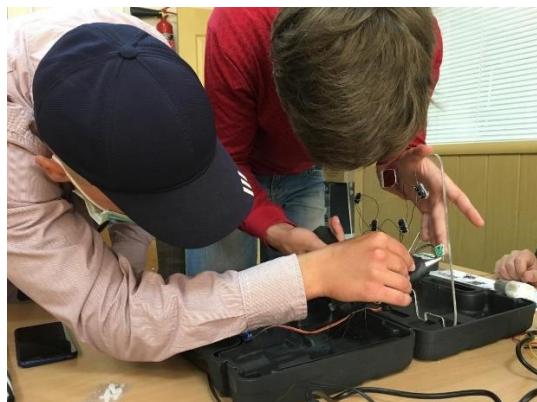


Рис. 1. Проект "Цифровой бармен". Студенти 3 курсу БДПУ

Здобувач вищої освіти під час навчання, спілкуючись з колегами, викладачами, допоміжним та технічним персоналом університету поступово розвиває власні «soft skills». Набагато ефективніше це може відбуватись за активної участі студента в різноманітних гуртках, спілках, громадських об’єднаннях, наукових товариствах, студентському самоврядуванні тощо. Така діяльність у різних студентських, молодіжних ініціативах допомагає вдосконалювати комунікативні навички та брати на себе відповідальність за рішення.

Розвиток «м’яких» навичок у ВНЗ можна спостерігати на прикладі Бердянського державного педагогічного університету. На факультеті ФМКТО є дисципліна «Шкільний курс інформатики». Заняття з цієї дисципліни гарна нагода розвивати комунікативні якості. Наприклад, комунікативні якості, характерні для занять з шкільного курсу інформатики такі як «ведення діалогу "людина - технічна система" (розуміння принципів побудови ПК, інтерфейсів програм, робота з діалоговими вікнами, настроювання параметрів середовища тощо) формуються щоразу при роботі з комп’ютерною технікою. А володіння телекомунікаціями для організації спілкування з віддаленими співрозмовниками (розуміння можливостей різних видів комунікацій, нюансів їх використання) наразі, в умовах дистанційного навчання дуже необхідно, тому що спілкування з викладачами та іншими співрозмовниками можливе тільки через мережу інтернет.

Висновки. Це інвестиція в себе, не менш важлива, ніж здобуття фахової освіти. Час та гроші, витрачені на здобуття універсальних компетенцій, окупляться не лише під час пошуку роботи, а й у щоденному житті. Розвиток та напрацювання «soft skills» для студентів – об’єктивна вимога ринку праці. Керівництво вищої школи має реагувати на ці запити, необхідно проявляти ініціативу та запроваджувати відповідні нові навчальні програми

підготовки з метою охоплення всього спектру розвитку «м'яких» навичок у студентів під час навчання.

Література.

1. Астахова В. И. Становление новой образовательной парадигмы на рубеже веков / В. И. Астахова // Вчені записки Харківського гуманітарного інституту «Народна українська академія» : зб. наук. пр. – 2004. – Т. 10. – С. 9-25
2. Длугунович Н. А. Soft skills як необхідна складова підготовки ІТ-фахівців / Н. А. Длугунович // Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – № 6 (219). — С. 239—242.
3. Коваль К. О. Розвиток «soft skills» у студентів-один з важливих чинників працевлаштування. – 2015.
4. Янковська О. Звіт за результатами І Національного Форуму «Бізнес і університети» [Електронний ресурс]. / О. Янковська, М. Саприкіна ; Центр «Розвиток КСВ». – К., 27 листопада 2013 р. – Режим доступу : http://csrukaine.org/wp-content/uploads/2014/04/ForumReport_Final.pdf.
5. 10000 videos Soft Skills [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.thv.softskills&hl=uk>
6. Europe Direct is a service to help you find answers to your questions about the European Union [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.britishcouncil.org/sites/britishcouncil.uk2/files/youth-in-action-keycomp-en.pdf>.

УДК 004.92: 37.026.4

Пашинська В.В., вчитель інформатики

ВИКОРИСТАННЯ АДОВЕ ILLUSTRATOR ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ГРАФІЧНОГО КОНТЕНТУ

Коростенська загальноосвітня школи І-ІІІ ступенів №8, м. Коростень, Україна

Актуальність дослідження. Програма розвитку освіти в Україні орієнтована на формування навчального середовища з урахуванням концепцій євроінтеграції . У такому випадку навчальний процес необхідно будувати на основі якісно спроектованих ефективних моделей. Тому існує нагальна необхідність використання можливостей сучасних технологій для створення навчальних матеріалів [0]. Пріоритетне значення, у цьому контексті, має розробка відповідного освітнього простору і, зокрема, навчально-методичного забезпечення, яке включає графічний дизайн різноманітних ілюстрацій для підручників, посібників, електронних навчальних засобів, необхідних у практиці [0]. При наявності структурованого графічного контенту і виваженої подачі матеріалу інтерес учня до самостійного вивчення предмета буде тільки зростати. В першу чергу, це відноситься до тих, хто вільно володіє навичками роботи на комп'ютері.

Аналіз останніх досліджень. Проблемам використання технологій візуалізації при створенні навчального графічного контенту в освітньому процесі присвячені дослідження Білоусової Л. І., Бондаренко Т. В., Друшляк М. Г., Житеньової Н. В., Семеніхіної О. В. та інших. В роботах вчених проведений аналіз доцільності та продуктивності використання навчально-методичних мультимедійних матеріалів у формуванні та розвитку особистості в процесі навчання. Ними зроблені висновки про те, що застосування комп'ютерної графіки однозначно сприятиме підвищенню мотивації до вивчення навчального матеріалу, розвитку комунікативної компетентності, забезпеченням інтерактивності, розвитку просторової уяви та творчого потенціалу учнів [0].

У той же час, залишається недостатньо висвітленим у науковій та методичній літературі напрям використання потужних програмних комплексів комп'ютерною графіки (Adobe Illustrator, Inkscape, Adobe Photoshop, GIMP, а також відповідних за функціоналом до них онлайн – сервісів мережі Internet) як при навчанні, так і при створенні необхідного освітнього контенту.

Таким чином, **метою статті є** аналіз можливостей використання програми векторної графіки Adobe Illustrator для створення навчального графічного контенту.

Виклад основного матеріалу. Навчальний електронний контент – це освітній матеріал, тільки представлений в електронному вигляді. Головна перевага навчального контенту в тому, що при його розробці включаються відповідні аудіовізуальні компоненти, які полегшують навчальний процес.

Варто зауважити, що не завжди спеціалізовані електронні програми виходять вдалими, бо відбувається недостатнє опрацювання необхідного матеріалу. Успішність навчання за їх допомогою залежить від вмотивованості учнів, їх включеності в роботу, досягнення поставлених навчальних цілей тощо. Уподобання учнів з приводу стилю навчання, так само впливають на ефективність навчання. Ці фактори варто обов'язково враховувати при розробці навчального графічного контенту. Адже підготовка інформації для учнів є важливою і, більшою мірою, творчою роботою. Наскільки цікаво вона буде піднесена, настільки буде зацікавлений учень. Особливо це важливо у сучасному інформаційному просторі, де необхідність створення такого навчального графічного контенту є нагальною потребою.

Дизайн навчального контенту становить собою художнє оформлення та представлення навчального матеріалу з урахуванням низки чинників: психологічні засади, дидактичні особливості, естетика візуальних форм тощо. Метою цієї діяльності є створення гармонійного предметного середовища, яке задоволяє потреби людини [0]. Для цього використовуються різні ілюстрації та підібраний, оформленій текст для кращої комунікації вчителя та учня. Одне з головних призначень контенту для навчального процесу – навчальне та інформаційне. Саме тому потрібно використовувати невелику кількість тесту. Акцент повинен бути зроблений на його чіткість сприймання та структурованість.

Спостереження виявили що у випадку, якщо дати учневі прослухати новий матеріал, то з першого разу він засвоїть тільки чверть інформації. Якщо те ж саме не слухати, а тільки дивитися – запам'ятається приблизно третина побаченого. Коли включається і слух, і зір результат буде набагато кращий – в голові учня залишиться половина обсягу, одночасно почутого і побаченого [0].

Засоби комп'ютерної графіки та її технічні можливості допомагають візуалізації поданого навчального матеріалу, ефективному його засвоєнню та сприяють розвитку просторового уявлення та творчих навичок. Візуалізація навчальної інформації полегшує її сприйняття, сприяє формуванню правильних уявлень про предмет вивчення, без необхідності коригувати їх у майбутньому, допомагає сконцентрувати увагу на головному, виділити його у зоровому образі, не відволікатися на другорядне та позитивно впливає на пам'ять та розвитку пізнавального інтересу учнів [0]. Також потрібно виділити окремо важливість інтенсифікації навчального процесу шляхом використання економічного за обсягом і часом навчального матеріалу в образному вигляді. Але потрібне грамотне застосування графіки з урахуванням необхідних умов, за допомогою яких всі компоненти будуть зв'язані між собою.

Використання графічних редакторів та систем комп'ютерної анімації для створення навчальних матеріалів дозволяє відобразити інформацію якісно та привабливо для учнів.

У цьому контексті якісно вирізняється векторний графічний редактор Adobe Illustrator. Він є дієвим інструментом для створення необхідного навчального контенту як для друкованого навчального матеріалу, так і для електронного.

Adobe Illustrator [0] – інструмент для векторного малювання і редагування робіт, який допомагає створювати графічні проекти у всіх стандартних форматах, а також надає функції

друку та розміщення на вебсайтах. Ця програма є загальновизнаним світовим лідером серед засобів векторної графіки. Більшість професіоналів працюють саме з цією програмою.

У розпорядженні вчителя є всі інструменти для малювання, які можуть знадобитися для перетворення простих фігур і кольорів на складні піктограми й графіки. Ілюстрації, створені в програмі Illustrator, є векторними, тож їх можна зменшувати для екранів мобільних пристройів або збільшувати до великих розмірів, і вони в будь-якому розмірі виглядатимуть чіткими, гарними та сприйнятлими для учня.

Програма надає велику кількість засобів для створення зображень та роботи з ними, які об'єднані у колекції. Вони дають можливість швидко вибирати необхідні. Загалом виділяють такі: групи інструменти виділення, малювання, для роботи із текстом, розфарбовування, трансформації об'єктів, фрагментації, команди для роботи із символами та інструментами для роботи із діаграмами. Їх цілком достатньо для створення саме навчального графічного контенту для різних видів занять та форм роботи із учнями. Як приклад наведемо варіант створення матеріалів для спільногого інтегрованого уроку інформатики та англійської мови (рис. 1).



Рис. 1. Процес створення навчальних матеріалів із англійської мови у програмі Adobe Illustrator

Висновки. Використання графічних редакторів та систем комп’ютерної анімації як засобів подання навчальних матеріалів сприяє створенню нових елементів, які, якісно та привабливо ілюструючи теоретичні положення, сприяють успішному засвоєнню навчального матеріалу. Комп’ютерна графіка, завдяки широким можливостям візуалізації, може скоротити та спростити процеси засвоєння навчального матеріалу, зробити його набагато більш ефективним.

Проаналізувавши та дослідивши можливості засобів та інструментів Adobe Illustrator та систем комп’ютерної анімації можна зробити висновок, що вони являються особливо дієвими та необхідними для створення сучасного навчального контенту як для друкованого навчального матеріалу, так і для електронного. Можливості програми дозволяють використовувати її для створення саме навчального графічного контенту різного призначення та в різних напрямках освітнього процесу для підвищення його якості та ефективності.

Література.

1. Близнюк М. М. Педагогічний дизайн на основі інформаційних технологій: аналіз і принципи проектного підходу. URL: https://nv-kogpi.ucoz.ua/vupysk10/blyznyuk_m-m..pdf (дата звернення: 26.05.2020).

2. Куленко М.Я. Основи графічного дизайну. К.: Кондор, 2007. 492 с.
3. Логвіненко В. Г. Використання технології інфографіки для візуалізації навчального контенту. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2(16). С. 79-85
4. Офіційний сайт Adobe Illustrator. URL: https://www.adobe.com/ua/products/illustrator.html?gclid=CjwKCAjwq832BRA5EiwACvCWsbSKA3PWZtlhgsLerh7amKQ6tzxCDqz-mz0z_TMgzZQ9xsB93llthoCiaAQAvD_BwE&sdid=B4XQ3XKB&mv=search&skwcid=AL!3085!3!341215796782!b!!g!!%2Billustrator%20%2Badobe&ef_id=CjwKCAjwq832BRA5EiwACvCWsbSKA3PWZtlhgsLerh7amKQ6tzxCDqz-mz0z_TMgzZQ9xsB93llthoCiaAQAvD_BwE:G:s&s_kwcid=AL!3085!3!341215796782!b!!g!!%2Billustrator%20%2Badobe. (дата звернення: 25.05.2020).

5. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г. Візуалізація знань як актуальний запит інформаційного суспільства до сфери освіти. Використання інноваційних технологій у процесі підготовки фахівців: матеріали міжнародної наук.-практ. інтернет-конференції (м. Вінниця, 3-4 квітня 2016.) Вінниця. 2016. С. 156-160.

УДК 330.46

Петров О.М., студент 4 курсу спеціальності

«Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Карамушка М.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЙ НОВОЇ ЕКОНОМІКИ: СЕКТОР ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Галузь інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) - сектор сучасної світової економіки, що найбільш динамічно розвивається. Але якщо найважливіша частина цієї галузі - сектор комунікацій - розвивається вже близько 100 років (як у світі, так і в Україні), то історія сектора інформаційних технологій (ІТ) налічує не більше чверті століття. При цьому, саме ІТ виступають в ролі локомотива сучасного економічного зростання багатьох розвинених країн і є основою формування інформаційної або, так званої, «нової економіки» - економіки заснованої на знаннях.

Потенціал зростання українського ринку ІКТ значний (рисунок 1). За різними оцінками, в тому числі Міністерства інфраструктури та Департаменту інформаційних технологій МВС України, він буде рости в найближчі роки приблизно на 30% в рік, його обсяг може досягти до 110 млрд. дол. до 2020р. До 40 млрд. дол. США з цієї суми припаде на ринок інформаційних технологій, що представляє великі можливості для зростання українських інноваційних компаній.

Сектор комунікацій, до якого, перш за все, необхідно віднести сервісні напрямки фіксованого стільникового зв'язку, послуги інтернет-доступу і платного ТБ, не відчувають нестачі в інвестиціях і не мають більш-менш значних перешкод для свого зростання.

Складніша ситуація з ІТ-сектором, що складається з трьох основних складових частин: програмне забезпечення, апаратне забезпечення та ІТ-послуги.

З точки зору пріоритетів довгострокового розвитку в ньому необхідно окремо виділити сегмент виробництва програмного забезпечення, який знаходиться в даний час на вістрі технічного прогресу, становить найвищу частку і створює саму велику частину доданої вартості в загальній структурі ІТ-галузі розвинених країн. Окремим пунктом пріоритетності даного сектора є високий рівень підготовки українських фахівців в області інформаційних технологій, математики та техніки і одна з кращих в світі система освіти, особливо в науково-

технічній сфері. Все це є найважливішим конкурентним ресурсом для виходу на міжнародні ринки і для перспективного розвитку сектора. Особлива увага повинна бути приділена розвитку сегмента виробництва власного готового програмного забезпечення, яке має більш високий рівень доданої вартості, вимагає більш високого рівня кваліфікації та, нарешті, переважно з точки зору довгострокового розвитку країни. У той час як розвиток офшорного програмування (або аутсорсингу) має не дискримінувати, а підтримуватися як один з найважливіших складових зростання сектора програмного забезпечення та виходу на зовнішні ринки. Україна має у своєму розпорядженні достатні ресурси (людські та інтелектуальні), конкурентні переваги, і розвиток цього бізнесу, за належної підтримки держави, може бути забезпечено в порівняно стислі терміни.



Рис. 1. Показники цифрового розвитку, згідно з міжнародними рейтингами

Багато українських компаній вже відпрацювали систему ефективного збуту своєї продукції на вітчизняному ринку. У секторі виробництва апаратного забезпечення справи йдуть трохи складніше. Сектор виробництва побутової електроніки і комп'ютерів може стати другим за пріоритетністю. Хоча, цей сегмент є більш капіталомістким, конкурентні переваги України незначні, а можлива швидкість розвитку бізнесу обмежена високою конкуренцією і тривалим технологічним циклом (створення нового продукту, організація виробництва і збут продукції), потенційний попит на продукцію цього сектора, а також динаміка його розширення за рахунок впровадження нових продуктів і продуктових лінійок робить його високо привабливим в середньостроковій і довгостроковій перспективі.

Розвиток сектора виробництва телекомуникаційного обладнання, який знаходиться на перетині галузей телекомуникацій та інформаційних технологій, потребують значних інвестицій, високого ступеня концентрації виробничих, технологічних і людських ресурсів, тривалого часу на організацію виробництва і вибудування системи збуту продукції. Відсутність значних конкурентних переваг в Україні також робить цей сектор високоризикованим для інвестування. З огляду на вищеперечислені фактори, розвиток сектора буде під силу тільки великим компаніям при високому ступені підтримки держави або його прямої участі в реалізації окремих проектів.

Необхідно відзначити, компанії, що працюють в сегменті IT-послуг, розвиваються поступово, слідом за зростанням попиту на їхні послуги. Їм не потрібні значні інвестиції на розвиток, поточні потреби вони можуть покривати за рахунок прибутків компаній. Цей сегмент IT-бізнесу не робить істотного впливу на розвиток IT-ринку, а навпаки, рухається слідом за його потребами і попитом. З цих причин він не відчуває труднощів ні в розвитку, ні в залученні інвестиційних ресурсів, а гнучко пристосовується до умов ринку і росте разом з ним.

Хоча ринок інформаційних технологій розвивається в даний час високими темпами, його частка у ВВП дуже низька, а однією з його характеристик є низька частка в загальному обсязі сектора IT-продукції вітчизняного виробництва, підтримки розвитку якого має бути приділена особлива увага державної політики.

При збереженні поточних тенденцій розвитку ІТ і реалізації прогнозованих макроекономічних показників зростання української економіки в цілому (до 7% реального зростання ВВП на рік), Україна зможе наблизитися до нинішніх показників Західної Європи не раніше 2020 року. Сфера інформаційних технологій сама швидко розвивається, і тому найперспективніша частина інноваційної сфери. Тому прискорений розвиток інформаційних технологій є найважливішою складовою частиною переходу економіки України до інноваційної моделі розвитку: Стратегічна важливість розвитку сектора інформаційних технологій для України, в кінцевому рахунку, залежить від того, що успіх або стагнація в цій сфері істотно впливає на місце країни в світовому співтоваристві. Пріоритет ІТ для розвитку всіх сфер національного господарства в довгостроковому плані настільки високий, а відставання України від провідних країн світу в цій галузі настільки велике, що фактор часу стає вирішальним.

В інтересах суспільства і уряду прискорити розвиток галузі, від якої залежить успіх всієї економіки країни в глобальній конкуренції. Галузь інформаційних технологій в силу її специфіки (перш за все високого динамізму і необхідності оперативно реагувати на технологічні досягнення і умови попиту) не може повноцінно розвиватися в рамках державної власності. Сьогодні галузь ІТ в нашій країні розвивається самостійно на базі приватної ініціативи, яка при забезпеченні послідовної підтримки за допомогою інструментів промислової політики може стати засобом досягнення такої важливої мети.

Складність конкуренції на експортному ринку посилюється специфічними перевагами основних конкурентів. У той же час розвиток сектора інформаційних технологій, мабуть, в найближчому майбутньому буде орієнтуватися не тільки на експорт, а й на внутрішній попит бізнесу, населення і держави. Дійсно, випуск продукції української галузі ІТ в значній мірі споживається на внутрішньому ринку. Вітчизняні компанії також починають створювати локальні мережі. Для розвитку галузі необхідний той чи інший урядовий центр, який забезпечував би інтелектуальну і політичну координацію розвитку виробництва і використання ІТ. Такий центр міг би забезпечувати підтримку керівництва країни в формульованні позиції з ключових питань розвитку галузі ІТ. З огляду на досвід інших країн, специфіку виробництва і маркетингу ІТ, корисно було б спиратися на співпрацю з галузевими асоціаціями виробників, які повинні мати серйозні права в області визначення стандартів галузі, стандартів навчання і підготовки кадрів, брати участь в розробці і експертизі законодавства і регулювання галузі.

Бізнес в змозі організувати галузь і сформулювати дієві принципи її швидкого розвитку. Дерегулювання і передбачуваність податкових та адміністративних елементів обстановки в галузі ІТ гратимуть ключову роль для здатності багатьох компаній знайти фінансові ресурси, прийняти ринковий ризик і успішно конкурувати в світі. Клімат в галузі повинен бути сприятливий як для випереджаючого зростання даної галузі в українській економіці, так і для зміцнення її позицій у глобальній конкуренції.

Україна, з огляду на її намір зберегти своє становище в світі як великої держави не тільки за статусом в міжнародних організаціях, а й за рівнем економічного і соціального розвитку, повинна мати високий рівень використання ІТ населенням, в бізнесі, сфері освіти та у державі. Але для великої держави принципово важливо стати і великим виробником ІТ для внутрішнього і зовнішнього ринків. Основні вигоди від її розвитку економіка і бюджет країни отримають шляхом підвищення ефективності виробництва із застосуванням ІТ у всіх областях використання - від комерційного сектора до освіти і оборони. Набагато важливіше створити умови, щоб фірми ІТ використовували свої доходи для реінвестування. Створення робочих місць і експорт продукції ІТ давали б завантаження людського капіталу в наукових і університетських центрах країни.

Унікальна структура ресурсів країни потенційно дозволяє розвивати паралельно два вельми віддалених за складністю продукції і якості робочої сили напрямки: експорт сировини і напівфабрикатів і інформаційні технології та деякі інші науковоємні напрямки.

Для успішного розвитку галузі ІТ необхідна реалізація наступного комплексу заходів:

- визначити державний орган, повністю відповідальний за програму розвитку галузі ІТ і здатний її реалізувати;
- істотно поліпшити загальний інвестиційний клімат в країні, включаючи вдосконалення оподаткування та введення національного режиму для всіх інвесторів;
- законодавчо забезпечити захист інтелектуальної власності і послідовну боротьбу з піратством;
- забезпечити представникам галузевого бізнесу можливість широкої участі в формулюванні основних положень політики розвитку галузі.

Література.

1. Круглова О.В. Информационные технологии в управлении: учебное пособие. / А.В. Круглова - Дзержинск: изд-во «Конкорд», 2016. - 134 с.
2. Громов Ю.Ю. Информационные технологии: учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дирих, А. Г. Иванова, М. А. Ивановский, В. Г. Однолько. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с.

УДК 657

Прищепа О.Б., студентка 4 курсу спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Сидорук М.В., доцент кафедри інформаційних технологій; msidoruk@ukr.net

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ПІДПРИЄМСТВА

Херсонський національний технічний університет, Україна

Система автоматизації документообігу (система електронного документообігу) - організаційно-технічна система, що забезпечує процес створення, управління доступом і поширення електронних документів в комп'ютерних мережах, а також що забезпечує контроль над потоками документів в організації [1]. Це середовище надає нові можливості ефективного пошуку потрібних документів, забезпечення виконавської дисципліни співробітників, скорочення часу на процедури узгодження документів, поділу прав доступу до документів автоматичної маршрутизації найбільш типових документів. У процесах взаємодії беруть участь різні співробітники, і для побудови правильної стратегії взаємодії необхідна повна історія їхніх стосунків. Для її збереження необхідно документування діяльності. До такого висновку приходять керівники будь-якої організації на певному етапі роботи.

Основні принципи електронного документообігу:

- однократна реєстрація документа, що дозволяє однозначно ідентифікувати документ в будь-якій інсталяції даної системи;
- можливість паралельного виконання операцій, що дозволяє скоротити час руху документів і підвищення оперативності їх виконання;
- безперервність руху документа, що дозволяє ідентифікувати відповідального за виконання документа (завдання) в кожен момент часу життя документа (процесу);
- єдина (або погоджено розподілена) база документної інформації, що дозволяє унеможливити дублювання документів;
- ефективно організована система пошуку документа, що дозволяє знаходити документ, володіючи мінімальною інформацією про нього;

– розвинена система звітності по різних статусах і атрибутах документів, що дозволяє контролювати рух документів по процесах документообігу і приймати управлінські рішення, ґрунтуючись на даних із звітів.

Документування дозволяє якісно поліпшити процеси управління: підвищується збереження інформації, спадкоємність в її передачі, можливість контролювати виконання рішень. Але при подальшому зростанні обсягів діяльності виникає парадокс: робота з документами вимагає все більше ресурсів і починає сповільнювати швидкість прийняття управлінських рішень. Один із способів усунення цього парадоксу – використання систем електронного документообігу (СЕД). Вони дозволяють автоматизувати традиційне діловодство, ліквідувати випадки втрати документів, збільшити швидкість їх руху, скоротити невиробничі витрати [2].

Функціональна модель роботи СЕД представлено на рис. 1. Моделювання процесів здійснено за допомогою інструментального засобу Process Modeler (BPWin) – конструктора бізнес-процесів. Це дозволило змоделювати бізнес-процес в термінах і об'єктах платформи, що може бути використано для подальшої автоматизації процесів.



Розробка і впровадження СЕД дозволяє вирішити різні проблеми, пов'язані з низькою ефективністю документообігу. Завдяки впровадженню СЕД можна досягти деяких важливих завдань: прозорості та керованості документообігу, централізованого роботи з документами, в тому числі і зберігання справ, збереження документів, різноманіттю пошуку інформації, надання інформації про документи організації, про специфіку їх обробки і русі. Системи електронного документообігу орієнтовані на внутрішню специфіку організації, дозволяють створити єдине інформаційне поле, вирішити за допомогою системи допусків різних рівнів для персоналу широкому поширенню інформації, або збереженню конфіденційної інформації, оперативного прийняття рішень і виконання документів. Введення системи документаційного забезпечення управління дозволяють перейти від централізованого документообігу до децентралізованого. З'явиться можливість реєстрації документа за місцем його створення або отримання.

Програмні продукти для автоматизації документообігу на підприємстві дозволяють: швидко отримувати різноманітну аналітичну інформацію та ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення; організувати діловодні та бізнес-процеси на підприємстві; уникнути багаторазового введення одних і тих же даних у інформаційну систему та оптимізувати щоденну рутинну роботу співробітників; налагодити ефективне управління та облік усієї

інформації, що стосується роботи різних підрозділів, створюючи тим самим основу для підвищення ефективності діяльності підприємства.

Проаналізувавши всі переваги та недоліки популярних систем електронного документообігу, було зроблено висновок, що основний недолік - це велика вартість запропонованих систем. Тому невеликим приватним підприємствам пропонуємо впровадження хмарних версій систем електронного документообігу, які є, як правило, безкоштовними.

Література.

1. Система автоматизації документообігу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_автоматизації_документообігу
2. Лендел Я. В. Підвищення ефективності управління підприємством шляхом впровадження систем електронного документообігу / Я. В. Лендел// Наукові праці ДонНТУ. - 2010. - № 165.- С. 140–148.

УДК 004.946

*Прухницький В.С., лаборант кафедри
прикладної математики та інформатики*

AR-МАСКИ

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Сьогодні AR-маски в Instagram – це чудовий спосіб збільшити свою аудиторію. Щоб фільтр став доступний користувачеві, йому потрібно тільки підписатись на бренд.

Якими типами Instagram-ефектів можуть користуватись бренди:

- Фільтри для обличчя: зображення, які можуть бути накладені на обличчя користувача;
- Світові ефекти: світові ефекти схожі на фільтри для обличчя, за винятком того, що розміщаються не на обличчі користувача, а позаду або ж перед ним;
- Портали: користувачі розміщають портал у своєму середовищі, а потім заходять до нього через двері;
- Міні-ігри: схожі на фільтри для обличчя, але трохи складніші. Користувачі можуть грати в ці ігри, переміщуючи обличчя способами, які спровокують дію;
- Відстежувачі зображень: зображення оживають, якщо сканувати предмет чи товар. Зазвичай, додаткова інформація з'являється з об'єкта, такого як відео та текст.

Для створення маски необхідно завантажити програму Spark AR Studio, вона доступна як для macOS, так і для Windows. Також потрібно завантажити додаток Spark AR Player для iOS і Android – за допомогою якого можна буде тестувати маску одразу на смартфоні.

Spark AR Studio візуально схожа на сервіси від Adobe, тому тим, хто має навички створювати об'єкти в Adobe Photoshop чи Adobe Illustrator, буде легко опанувати нову програму. Після того, як ви завершите створення об'єкту, необхідно опублікувати свою AR-маску за допомогою нового менеджера камери Facebook.

Програма з'явилаася на світ завдяки білоруській команді MSQRD, які кілька років тому набули резонансу своїм додатком. У той час їх купив Facebook. Уже всередині корпорації команда працювала над тим, щоб вбудувати свою технологію в продукти FB. Підсумком цієї роботи стала сама платформа Spark AR.

Чули про людей, які на масках в інстаграм підняли по кілька мільйонів передплатників за кілька місяців? Поїзд цього тренда вже розганяється. І зараз є шанс в нього застрибнути 2D

і 3D дизайнерам, JavaScript програмістам, ілюстраторам і всім тим, хто пов'язаний з цифровим мистецтвом. Всі ці люди в рамках платформи об'єднані одним терміном - AR creators.

Instagram дозволив створювати AR-маски всім користувачам, а не тільки розробникам. На сайті Spark AR компанія викладає навчальні матеріали, а також посилання для завантаження спеціальної програми - Spark AR Studio.

AR Spark Studio - це платформа, яка дозволяє кожному без особливих знань і умінь зробити свою маску. Саме так Spark AR стали підносити навперед багато відеоблогерів після її виходу з бети. Але без будь-якого досвіду в digital-індустрії ви зможете зробити максимум маску-тату:

Для створення маски необхідно завантажити програму Spark AR Studio, вона доступна як для macOS, так і для Windows. Також потрібно завантажити додаток Spark AR Player для iOS і Android – за допомогою якого можна буде тестувати маску одразу на смартфоні.

Spark AR Studio візуально схожа на сервіси від Adobe. У центрі - область, яка називається Viewport. Це тривимірний простір, де можна детально подивитися на об'єкт і пересунути його. Тут же відображаються всі зміни, що вносяться.

У правому верхньому куті розташоване вікно Simulator. Тут об'єкти відображаються так, як будуть виглядати на смартфоні. Вікно прив'язане до конкретної моделі смартфона - їх можна змінювати, щоб побачити особливості відображення на різних девайсах.

Зліва знаходиться вкладка Scene, а нижче - панель Assets з активами проекту. Розділ з активами - така собі бібліотека файлів: при додаванні документів в цей розділ вони не будуть відображатися в основному вікні. Щоб побачити об'єкт, його потрібно перенести на вкладку Scene, яка знаходиться вище. Саме в розділі Scene встановлюються необхідні зв'язки різних файлів. Тут же можна створювати шари, які будуть розташовуватися один за одним.

Щоб створити об'єкт для вашої маски з самого початку команда Instagram рекомендує завантажити існуючий файл, щоб розібратися як працює програма.

Програма має власну бібліотеку з посиланнями на різноманітні 3D-об'єкти. Spark AR Studio підтримує формати FBX 2014/2015, gITF 2, COLLADA / DAE, OBJ і DAE. Об'єкт - разом з його властивостями - з'явиться у вкладці з активами.

Далі перенесіть його на панель Scene. У цей момент вже можна створити зв'язок об'єкта з ефектами масок. Саме ці ефекти дозволяють об'єктам слідувати за особою, поверхнями і так далі. Ось основні:

- Face Tracker - відстежує обличчя користувача. Ефект запускається при появлі обличчя в камері.
- Plane Tracker - відстежує поверхню. Завдяки йому об'єкти з'являються або змінюють властивість прияві в камері будь-якої поверхні.
- Target Tracker - відстежує задану точку.
- Hand Tracker - відстежує руки, щоб додавати об'єкти при їх появлі.
- Face mesh - 3D-модель особи. У зв'язці з Face Tracker реагує на рухи і вирази на обличчі.

Компанія Facebook також пропонує сукупність текстур та 3D-об'єктів для використання їх в створенні масок.



Рис. 1. Скриншот додатка AR Spark studio

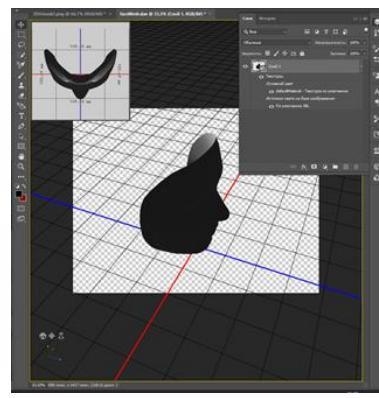


Рис. 2. Скриншот роботи із 3D-об'єктами від Facebook

Література.

1. Чому AR-маски в Instagram – це новий вид цифрового маркетингу [електронний ресурс] <https://nachasi.com/2019/09/25/ar-masky-instagram/>

Рецензент: Кривонос О.М., к.п.н., доцент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка

УДК 004.4

Ремньов М.Д., студент 2 курсу спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Григорова А.А., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ СФЕРИ ПОСЛУГ

Херсонський національний технічний університет, Україна

У 21 столітті інформаційну технологію (ІТ) вважають сукупністю методів, виробничих і програмно-технічних засобів поєднаних в технологічний ланцюжок, який забезпечує збір, зберігання, обробку, вивід і поширення інформації для зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів й для підвищення надійності та оперативності роботи з інформацією.

Дослідження розвитку та впровадження інформаційних технологій у світовій економіці показало, що сфера послуг є найперспективнішою в порівнянні з іншими сферами зайнятості. Все це пов’язано з наступними чинниками:

- зростання діапазону пропонованих послуг;
- постійна занятість персоналу в даній сфері;
- розвиток технологій;
- зміна рівня життя.

Сфера послуг — частина економіки, яка включає всі види комерційних послуг. Саме сфера послуг складає в економічно розвинутих країнах основну частину економіки.

Перспективам розвитку підприємницьких процесів приділяли увагу багато вітчизняних економістів, зокрема Варналій З.С., Говорушко Т.А., Тимченко О.І., Кужель Е.М., Ліанова О.В., Козоріз М.А. Кондратюк Т.В., Литвиненко В.М. [1].

В системі управління підприємством, реалізація найважливіших її функцій може бути формалізована через показники планування, нормування, обліку, контролю та економічного аналізу ресурсів [2]. До основних задач на підприємствах малого бізнесу, при вирішенні яких інтенсивно застосовуються ІТ, можна віднести:

- оцінку фінансово стану підприємства;
- виявлення проблем роботи підприємств;
- збір та аналіз інформації;
- формування звітів та рекомендацій для подальшого розвитку та сталої роботи підприємства.

Головною метою застосування інформаційних технологій на підприємствах сфери послуг є:

- випрацьовувати клієнтно-орієнтовані стратегії для збільшення ефективності діяльності підприємства, яка залежить від зростання клієнтської бази;
- приділити увагу лояльності до існуючих клієнтів, що зумовить підвищення рівня послуг та зумовить розвиток підприємства.

У порівнянні з попереднім десятиліттям, головною умовою якого вважалась якість продукції, сьогодні ми відмічаємо, що якість є нормою. Це зумовило зміщення акценту з рівня цін на рівень якісного сервісу, який не може існувати без сучасних технологій у цій сфері та інноваційних підходів. Виходячи із цих умов можна зазначити, що якість роботи з клієнтами стала одним із найголовніших завдань підприємства.

Технології відіграють важливу роль у розвитку сфері послуг. Синтез обчислювальних можливостей комп’ютерної техніки та відповідних підходів до роботи з клієнтами дозволяє розробляти та впроваджувати бізнес стратегії, які сконцентровані на самих клієнтах. Все вищесказане стосується маркетингу та системи продаж через Інтернет.

Першим кроком на шляху впровадження інформаційних технологій в систему управління підприємством є проектування бази даних, яка буде містити величезну кількість різноманітних даних. Це дозволить поліпшити виконання наступних задач: фінансова звітність, маркетингові дослідження, реклама, доставка продукції та обслуговування клієнтів, інше.

Подальший розвиток та впровадження ІТ дозволить розробляти та змінювати дизайн нової продукції, враховувати побажання клієнтів при формуванні переліку послуг, впроваджувати системи розрахунків з клієнтами сучасними методами.

Грамотно-організована технологія взаємовідносин із клієнтами, наявність зворотного зв’язку дозволить правильно налаштувати компанію на співпрацю з клієнтом і на обслуговування його інтересів.

Автоматизації діяльності підприємства сфери послуг дозволить вирішити наступні завдання: підвищення прибутковості та зниження витрат; аналіз, планування та оптимізація діяльності підприємства; поліпшення якості обслуговування клієнтів; збільшення продуктивності праці персоналу; створення системи лояльності, різноманітні системи знижок для постійних клієнтів, інше.

У порівнянні з іншими галузями рівень послуг не постраждав від економічної кризи 2014 року. На розвиток ринку послуг вплинула поява висококонкурентних сфер.

Для успішного старту малого бізнесу виділяють насамперед унікальність пропозиції, високу якість та вартість послуги, яка показує реалії ринку. На даний момент популярними з переліку перспективних категорій сфери послуг в Україні можна назвати:

- клінінгові послуги (комплексна і часткова прибирання житла, офісних приміщень) — 40,7% (сервіс Kabenshik.ua);
- логістичні та складські послуги — 25,18%;
- майстер на час (Домашній майстер, сантехнічні та електротехнічні роботи, дрібний ремонт) — 15%;
- будівельно-ремонтні роботи, окрім спеціалізовані або комплексні послуг — 8%;

– кур'єрські послуги (найпоширеніша сфера послуг) — 5% [3].

В останні роки більшість складають індивідуальні, а не корпоративні замовлення. Саме тому, лідируючі позиції на ринку сфери послуг утримують підприємства, що орієнтуються на індивідуальні потреби споживачів. Кількість корпоративних замовлень скорочується, тому підвищилася актуальність побутових напрямків, доставки та ремонту.

На сьогоднішній день інформаційні технології стали суттєвим компонентом доповнення соціальної реальності, найчастіше вони вважаються фактором, який впливає на всі сфери діяльності (життєдіяльності) інформаційного суспільства. Вони застосовуються усюди, починаючи зі сфери послуг і закінчуючи адмініструванням та прийняттям управлінських рішень. Застосування інформаційних технологій дозволяє радикально змінити стиль управління і значно поліпшити показники діяльності підприємства.

Література.

1. Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/154.pdf> - АНАЛІЗ РИНКУ СФЕРИ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ
2. Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vestnikdnu.com.ua/archive/201372/bibik.html> - Розглянуті етапи розвитку ІТ та їх використання в комерційній, управлінській та виробничій діяльності.
3. Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uteka.ua/ua/publication/news-14-delovye-novosti-36-top-5-samyx-vostrebovannyx-uslug-v-ukraine> - ТОП-5 найбільш затребуваних послуг в Україні.

УДК 004.925.5

***Романюк О.Н.**, д.т.н., професор, завідуючий кафедри програмної інженерії
Верещагіна О.В., студентка 1 курсу спеціальності «Програмна інженерія» ОПП «Інженерія програмного забезпечення»*

ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОКАРТ ДЛЯ НЕГРАФІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Сьогодні для формування зображень використовують графічні процесори [1] (GPU – Graphics Processing Unit), які стали одним із ключових компонентів обчислювальних систем. Тенденція до подальшого ускладнення графічних сцен, збільшення рівня деталізації поверхонь для коректної апроксимації об'єктів реального світу, використання більш складних моделей освітлення та зафарбування вимагає збільшення продуктивності графічних процесорів. Різні вимоги до швидкості роботи графічного процесора залежно від виконуваних обчислювальною системою задач стимулюють виробників відеокарт розробляти графічні процесори та відеоадаптери з різними специфікаціями та характеристиками для максимального задоволення потреб предметної галузі.

Починаючи з 70-х років графічні процесори стали вагомою частиною апаратного забезпечення. Сьогодні вони відігрують велику роль у розвитку сучасних розрахункових систем.

Так як призначення графічних процесорів було направлено на обробку графічних даних, архітектури центрального і графічного процесорів істотно відрізняються. Наприклад, основою відеочіпів NVIDIA є багатоядерний мультипроцессор, який включає декілька тисяча регістрів. У відеочіпів робота проста та розпаралелена від початку. Відеочіп приймає на вході групу полігонів, проводить всі необхідні операції, і на виході видає пікселі. Обробка полігонів

і пікселів незалежна, їх можна обробляти паралельно, окрім один від одного. Тому в GPU використовується велика кількість виконавчих блоків, які легко завантажити, на відміну від послідовного потоку інструкцій для CPU. Так, архітектура Tesla в деяких умовах запускає на виконання операції MAD + MUL або MAD + SFU одночасно [2].

Розробники шукали спосіб для збільшення швидкодії розрахунків, в наслідок цього з'явився новий напрямок – CUDA (Compute Unified Device Architecture). Архітектура CUDA дозволяє реалізувати неграфічні обчислення на графічних процесорах. Реліз публічної бета-версії CUDA SDK відбувся в лютому 2007 року. В основі API CUDA лежить спрощений діалект мови Сі. Ця технологія дозволяє програмістам реалізовувати алгоритми, що здійснені на графічних процесорах NVIDIA, і включають спеціальні функції в текст програми на мові Сі. Для успішної трансляції коду на цій мові до складу CUDA SDK входить власний Сі-компілятор командного рядка nvcc компанії NVIDIA [3].

CUDA - це кроссплатформенне програмне забезпечення для таких операційних систем, як Linux, Mac OS X і Windows.

У середньому, при перенесенні обчислень на GPU, у багатьох задачах досягається прискорення в 5-30 разів, порівняно з швидкими універсальними процесорами. Якщо порівнювати CPU (Central processing unit) та GPU, універсальний процесор відрізняється від графічного в першу чергу способами доступу до пам'яті. В GPU, якщо з пам'яті читається тексель текстури, то через деякий час настане черга і сусідніх текселів. При записі піксель записується у фреймбуфер, і через кілька тактів буде записуватися розташований поруч з ним. Також графічному процесору не потрібна кеш-пам'ять великого розміру, а для текстур потрібні лише 128-256 кілобайт. Відеокарти використовують більш швидку пам'ять, і в результаті GPU має більшу пропускну здатність, що також дуже важливо для паралельних розрахунків, що оперують з величезними потоками даних. Вагомою відмінністю між CPU та GPU є підтримка багатопоточності. CPU виконує 1-2 потоки обчислень на одне процесорне ядро, а GPU може підтримувати декілька тисяч потоків на один мультиплексор, котрих є декілька на одному чіпі. І якщо перемикання з одного потоку на інший для CPU вимагає сотні тактів, то GPU переключає кілька потоків за один такт [4].

Можна навести багато прикладів наукових розрахунків (рис.1), де перевага GPU над CPU у плані ефективності обчислень незаперечна. Наприклад, в молекулярному моделюванні, газовій динаміці, динаміці рідин відмінно пристосоване для розрахунків на GPU [5-6].

Прискорення при використанні GPU



Рис. 1. Прискорення обчислень при використанні GPU

З появою таких API-інтерфейсів, як OpenGL або NVIDIA Compute Unified Device Architecture (CUDA), необроблені дані більше не потрібно перетворювати, а програми можна безпосередньо передавати в графічний процесор, що спрощує їх використання. Серед властивостей таких програм для обробки на GPU можна назвати:

1) Мінімальна кількість складних для обробки операцій: ділення, піднесення в степінь і т.д;

2) Відсутність в алгоритмах множинного розгалуження;

3) Невеликий обсяг даних, переданих до відеокарти і від неї в оперативну пам'ять CPU.

Технологія підтримується відеокартами на чіпах NVIDIA, починаючи з 8 серії і новіше, включаючи, Quadro і Tesla.

Варіанти прискорювачів Tesla (рис.2) для робочих станцій відрізняються від відеокарт великою кількістю пам'яті і наявністю тільки одного відеовиходу.



Рис. 2. Прискорювач GPGPU Tesla C2070 з підтримкою CUDA

Така технологія використовується для проектів, що мають розподілені обчислення. Такі проектів використовуються від пошуку радіосигналів позаземного розуму (SETI @ home) до дослідження причин виникнення хвороб людини (Folding @ home) [7].

Отже, наявність відеокарт надає можливість розпаралелювати задачі, а CUDA NVIDIA спрощує використання необроблених даних, передає програми у графічний процесор. Технологією CUDA може користуватися програміст, що знає мову Сі.

Комп'ютерні обчислення загального призначення працюють на основі передачі великих обсягів окремих даних з ЦП в ГП через графічний конвеер.

Розглянемо основні вимоги для ефективного виконання GPU.

Аналіз технологій обробки процесів, заданих на відеокартах, архітектурних рішень CPU і GPU, а також проведені експериментальні дослідження показали, що в першому чергу пропонуються ті завдання, які добре розпаралелюються на множинні потоки.

Велике прискорення можна отримати, якщо одні і ті ж інструкції застосовуються до великих масивів даних. Наступна вимога - відсутність взаємодії між потоками, що обробляються, або «слабка» взаємодія.

Ще одна вимога: мінімальна кількість складних для обробки операцій: ділення, піднесення у від'ємну степінь і т.д . Важливими вимогами є відсутність в алгоритмах множинних перевірок; невеликі об'єми даних, які передаються до відеокарти і від неї в оперативну пам'ять процесора. Вказані вимоги можна частково обійти за рахунок аналізу алгоритму рішення задач та використання додаткових засобів, які знижують вплив вказаних вимог.

Використання графічних відеокарт для неграфічних розрахунків дозволяє для багатьох застосувань суттєво підвищити продуктивність обчислювального процесу.

Література.

1. Романюк О. Н. Довгалюк Р. Ю., Олійник С. В. Класифікація графічних відеоадаптерів. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. - 2011. - Вип. 14. - С. 211-215.

2. Полетаев С. А. Параллельные вычисления на графических процессорах. – Режим доступу до ресурсу: https://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor_kas_16_poletaev.pdf.
3. Cuda Zone – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.nvidia.com/cuda-zone>
4. CPU vs GPU –Режим доступу до ресурсу: <https://www.omnisci.com/technical-glossary/cpu-vs-gpu>
5. Вычисления на GPU: мифы и реальность – Режим доступу до ресурсу: <https://compress.ru/article.aspx?id=23724>
6. Nvidia CUDA неграфические вычисления на графических процессорах – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ixbt.com/video3/cuda-1.shtml>
7. Неграфические вычисления на видеокарте (NVIDIA CUDA и AMD Stream) –Режим доступу до ресурсу: <https://poisk-podbor.ru/prices/videokarty/articles/negraficheskie-vychisleniya-na-videokarte-nvidia-cuda-i-amd-stream>.
8. Буза М.К. Параллельные вычисления на графических процессорах. –Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/59424/08-Buza.pdf?sequence=1>.

УДК 004.92

Романюк О.Н.¹, д.т.н., професор кафедри
программного обслуговування
Вяткин С.И.², к.т.н., с.н.с.
Станиславенко Є.Г.¹, студент 1 курса
спеціальноти «программного обслуговування»

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ОДНОГО РАКУРСА ИЗОБРАЖЕНИЯ

¹Вінницький національний технічний університет, Україна

²Институт автоматики и электрометрии СО РАН, Россия

Введение. Генерация моделей трехмерного мира из множества образов является основой компьютерного зрения. Интересным предельным случаем является проблема реконструкции по одному ракурсу изображения. Это крайне некорректная задача, где стерео и соответствие точек не могут быть применены. Тем не менее, это важная проблема: во многих приложениях имеется только единственное изображение сцены, а необходимо интерактивно извлечь твердое тело 3D модели соответствующих объектов для приложений виртуальной и дополненной реальности. Существуют подходы, направленные на реконструкцию полей высот [1], но они не подходят для получения замкнутых 3D-поверхностей. В работе [2] предложен метод способный расширить подход для поверхностей с одним или двумя отверстиями, однако он не является обобщением на объекты произвольной топологии.

Данная работа посвящена проблеме реконструкции из одного ракурса изображения. В предлагаемом методе можно вычислить непротиворечивые по силуэту взвешенные минимальные поверхности для пользовательского объема, используя методы выпуклой релаксации.

Описание метода. Предположим, что дан силуэт объекта на изображении, полученный с помощью интерактивного инструмента сегментации. Цель состоит в том, чтобы получить гладкую 3D-модель, которая соответствует силуэту. Как выбрать правильный вариант 3D модели среди бесконечно многих, которые соответствуют силуэту? Для этого необходимо иметь дополнительную информацию, в то же время эта информация должна быть минимальной. Достаточно просто указать объем объекта и вычислить минимальную поверхность заданного объема для возникновения семейства правдоподобных 3D-моделей. Пусть дана плоскость изображения P , которая содержит входное изображение и лежит в \mathbb{R}^3 .

В качестве части изображения также имеем силуэт объекта $s \subset P$. Необходимо вычислить реконструкции как минимальные взвешенные поверхности $S \subset \Re^3$, которые имеют определенный целевой объем V и соответствуют силуэту объекта s :

$$\min \int_S f_{sw}(e) ds, \pi(S) = e, V_{es}(S) = V \quad (1)$$

Где $\pi : \Re^3 \rightarrow P$ - ортогональная проекция на плоскость изображения P , $f_{sw} : \Re^3 \rightarrow \Re^+$ - функция взвешивания гладкости, $V_{es}(S)$ - объем, окруженный поверхностью S и $e \in S$. $e \in S$ - это элемент поверхности.

Минимальная взвешенная площадь поверхности задается путем минимизации общего количества, подходящего множества Set допустимых функций f_f :

$$\min_{f_f \in Set} \int_S f_{sw}(x) |\nabla f_f(x)| d^3x \quad (2)$$

Где ∇f_f - производная в дистрибутивном смысле. Тогда все поверхностные функции, в соответствии с силуэтом должны быть в комплекте

$$Set_s = \left\{ f_f \in bound_{var}(\Re^3; \{0,1\}) \mid f_f(x) = \begin{cases} 0, & \pi(x) \notin s \\ 1, & x \in s \end{cases} \right\} \quad (3)$$

Решая уравнения (3), относительно множества последовательных функций силуэта результатом будет сам силуэт. Для решения уравнения (2), предлагается использовать ограничение на размер объема, заключенного в минимальную поверхность. При ограничении допустимого множества Set_s реконструируемая поверхность должна иметь определенный целевой объем V

$$\min_{f_f \in Set_s \cap Set_V} E(f_f) \quad (4)$$

$$\text{где } E(f_f) = \int f_{sw}(x) |\nabla f_f(x)| d^3x \quad (5)$$

$$Set_V = \left\{ f_f \in bound_{var}(\Re^3; \{0,1\}) \mid \int f_f(x) d^3x = V \right\} \quad (6)$$

где Set_V обозначает все реконструкции с ограниченной вариацией, которые имеют специфический объем V .

Функция инфляции объема δ_{vi} позволяет сделать некоторое предположение о форме объекта. Для любой точки $p \in P$ пусть

$$\{d_f(p, \partial S)\} = \min_{s \in \partial S} \|p - s\| \quad (7)$$

Определяет расстояние до силуэта контура $\partial S \subset P$. Затем:

$$\delta_{vi}(x) = \begin{cases} +1, & \text{otherwise} \\ -1 & \text{if } d_f(x, P) \leq h(\pi(x)) \end{cases} \quad (8)$$

Карта высот $h : P \rightarrow \Re$ определяется с помощью функции расстояния

$$h(p) = \min \{v_{co}, v_{os} + v_f d_f(p, \partial S)^n\} \quad (9)$$

Параметры $\{v_{co}, v_{os}, v_f, n\}$ модифицируют форму h .

Заключение. В предлагаемом методе используется неявное представление поверхности, заданное индикаторной функцией. Взвешенная минимальная поверхностная задача представляет собой выпуклый функционал и релаксацию двоичной функции, что приводит к общей выпуклой задаче. Ограничение объема сводится к выпуклому ограничению, которое легко интегрируется в процессе реконструкции. Индикаторная функция релаксации

бинаризирована таким образом, чтобы получить поверхность, которая имеет точно заданный пользователем объем, а во-вторых находится в пределах вычислимой энергетической границы оптимального комбинаторного решения.

Выпуклая оптимизация решается сходящимся методом, обеспечивающим интерактивную реконструкцию в интерактивном режиме. Простое условие экстремума минимальной поверхности фиксированного объема позволяет делать трехмерную реконструкцию по одному ракурсу изображения. Решена задача оптимизации выпуклой формы с гарантированным сохранением объема.



Рис. 1. Алгоритм вычисляет оптимальные силуэтно-консистентные минимальные поверхности заданного объема в интерактивном режиме; слева направо: исходное изображение, реконструированные объекты с текстурой

Література.

1. L. Zhang, G. Dugas-Phocion, J.-S. Samson, S. M. Seitz, "Single view modeling of free-form scenes", In Proc. International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pp. 990–997, 2001.
2. M. Prasad, A. Fitzgibbon, "Single View Reconstruction of Curved Surfaces", IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'06), 17-22 June 2006, New York, NY, USA, DOI: 10.1109/CVPR.2006.281

УДК330.46:519.87

*Романюк О.Н., д.т.н, професор, завідуючий кафедри програмної інженерії
Луценко Р.С., студент*

ТИПИ МОНИТОРІВ І ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Комп’ютер став невід’ємною частиною повсякденного життя сучасної людини. З кожним днем, діапазон використання комп’ютерів зростає. Оскільки саме монітор[1-4] є пристроєм який візуалізує інформацію, отриману від комп’ютера для користувача, виникла потреба в різноманітті ринку моніторів для специфічних потреб людства. У статті проаналізовані основні види моніторів, їхні переваги та недоліки.

Найголовнішими критеріями при виборі сучасного монітора є: роздільна здатність, тип матриці, діагональ, формат дисплею, частота оновлення кадрів і вид монітора. При такому розмаїтті критеріїв, середньостатистичному покупцю буде дуже важко обрати монітор, який підійде саме для його потреб.

На сьогоднішній день існує 3 основних види моніторів: плазмові (PDP), рідкокристалічні (LCD та LED) та кінескопні (на основі електронно-променевих трубок), але актуальним є лише рідкокристалічні монітори, оскільки кінескопні наразі не випускаються, в

зв'язку з їхніми габаритами та з високим споживанням енергії, а плазмові монітори виявились надто дорогими в виробництві [1].

Рідкокристалічні монітори користуються найбільшим попитом на ринку. Розрізняють LCD та LED пристрої. Головна різниця між ними полягає в підсвічуванні екрану: перший тип працює на флуоресцентних або люмінесцентних лампах (CCFL-підсвічування), а другий – на світлодіодах (LED-підсвічування) [1].

LCD монітори мають ряд таких переваг: прийнятна ціна, відсутність статичної напруги, чітка передача ліній та контурів, зображення не мерехтить, тривалий термін експлуатації. До їх недоліків можна віднести невелике спотворення природних кольорів, низьку контрастність і погану передачу чорного кольору [1].

LED екрани, в свою чергу, наділені такими характеристиками: яскрава та чітка картинка, без спотворення кольорів; висока контрастність та глибина зображення; низьке енергоспоживання; менша вага та товщина екрану. Єдиним їх недоліком є порівняно вища ціна та інколи нерівномірний розподіл променів світла [1].

Наступним, але не менш важливим критерієм для вибору монітора є тип матриці. Матриця в моніторі – це основний його елемент. Технологія, використана при її виготовленні, направу впливає на якість зображення. Усі рідкокристалічні матриці зроблені на основі TFT (тонкоплівковий транзистор). Серед них розрізняють чотири основних види: TN, VA, IPS та PLS [1].

Перший тип – TN – є найпоширенішим. Даною матриця було винайдена ще 20 років тому, проте вона продовжує користуватися попитом завдяки невисокій ціні, великій швидкості відгуку (дозволяє переглядати динамічні відео, де картинки швидко змінюються, без затримок та «підвисань») та прийнятній якості зображення. Проте така технологія має свої недоліки: погана передача кольору, невеликий кут огляду, висока ймовірність появи «битих» пікселів – точок, які не відображають картинку [1].

Матриця VA на сьогоднішній день є не дуже пошириеною, так як вона, з огляду на якість, знаходить десь поміж матриць TN і IPS. Так, передача кольору, контрастність та чіткість зображення у такої технології краща, ніж у попередньої; у матриці VA одна з найкращих передач чорного кольору та висока швидкість відгуку. Тим не менш дана розробка коштує дорожче та погано передає напівтони кольорів [1].

IPS матриця є найкращою в своєму роді. Вона має найточнішу передачу кольору, найбільший кут огляду, найкращу чіткість, контрастність та помірну яскравість. Серед недоліків даного типу можна виділити високу ціну та низьку швидкість відгуку (зображення може «плывти» при динамічній зміні кадрів). Тим не менш дану технологію постійно видозмінюють: останньою є розробка матриці AH-IPS, яка має покращену передачу кольору, вищу швидкість відгуку та низьке енергоспоживання [1].

PLS – це новітня розробка компанії Samsung, яка була презентована у 2010 році. Даною матриця є вдосконаленою версією IPS матриці, а саме її більш дешевшим аналогом. Монітори з такою технологією мають кращу пропускну здатність світла, більшу яскравість та нижчу ціну, проте в свою чергу агрегати поступаються попереднику по причині нижчої контрастності та меншого спектру кольорів [1].

Наступними, дуже важливими критеріями при виборі монітора – є роздільна здатність та розмір.

Піксель – це найменший елемент екрану. Його можна уявити собі у вигляді яскравої точки кольору, яка запалюється, коли цього вимагає комп'ютер. Коли множина таких точок загоряються одночасно, вони формують зображення на екрані монітора. Роздільна здатність – це кількість пікселів, які відображаються на екрані по горизонталі і вертикалі. Воно вказується як «число пікселів по горизонталі» х «число пікселів по вертикалі» [2].

Хоча монітори підтримують кілька варіантів вибору роздільної здатності, для кожного монітора існує оптимальна роздільна здатність. Вона вказує максимальну кількість пікселів, яка може використовуватися для виводу зображення [2].

Наприклад, монітор формату Full HD має «рідну» роздільну здатність 1920x1080, тобто може відобразити 1920 пікселів по горизонталі та 1080 пікселів по вертикалі [2].

Ця роздільна здатність може також позначися як 1080p (в цьому випадку вказується лише роздільна здатність по вертикалі, а поруч ставиться англійська літера «р»). Проте, при виборі розширення необхідно враховувати також призначення, за яким буде відбуватись використання комп’ютера: для офісної роботи, роботи з текстом, для соцмереж та просто для серфінгу в Інтернеті вистачить HD якості; для перегляду фільмів, для відео-ігор та для роботи з зображеннями варто обрати роздільну здатність FullHD або QHD; для 3D-моделювання, графічного дизайну та для перегляду високоякісних відео чи фото знадобиться якість від 4 до 8K UHD[2].

Розмір екрану - незалежна характеристика, на яку роздільна здатність екрану ніяк не впливає. Ось чому можна легко знайти ноутбук з маленьким дисплеєм, у якого роздільна здатність буде суттєво вище, ніж у великих зовнішніх моніторів [2].

Все ж, при виборі монітора слід знайти баланс між розміром екрану та роздільною здатністю.

На відміну від тих, хто в основному слухає музику і дивиться фільми, геймери та дизайнери сидять близько до монітора. На такій відстані відразу будуть помітні недоліки монітора з великим екраном, але низькою роздільною здатністю: чіткість зображення постраждає, і це вплине на ігровий або робочий комфорт. З іншого боку, підвищення якості зображення від більш високої роздільної здатності є менш помітним, коли мова йде про екранах маленького розміру [2].

Слідом за розміром варто звернути увагу на формат зображення екрану - це співвідношення сторін (висоти та ширини) відносно одна одної. Найбільш розповсюдженими є такі: 4:3 (5:4) – традиційний формат монітора. Такі пристрої мають квадратний екран та підходять більше для буденної роботи (інтернет серфінг, використання офісних програм, пошти тощо), аніж для перегляду фільмів чи для комп’ютерних ігор, адже останні частіше за все виконані у широкому форматі, а тому такий дисплей може візуально деформувати картинку. 16:9 (або 16:10) – широкоформатний монітор з сучасним стандартом розширення. Ширина такого пристрою більша за його висоту, що дає йому ряд переваг: більше місця на Робочому столі; зручний перегляд фільмів, фото- або відео-матеріалів, гра у відео-ігри без деформації зображення. До недоліків такого екрану можна віднести вищу ціну та більші габарити [1].

Важливим аспектом при виборі є також частота оновлення кадрів екрану. Вона вимірюється в герцах (Гц) та показує, яке число кадрів за секунду здатен показати дисплей. Чим вищий даний показник, тим більш чіткою та «плавною» буде картинка, без зайвого мерехтіння та розмитих рухів. Наприклад, старі кінескопні монітори мали до 30 Гц, що й спотворювало зображення [1].

Для буденної роботи в Інтернеті та в офісних програмах вистачить 60 Гц, для перегляду відео та фільмів – до 100 Гц, для відео-ігор середньої якості – до 144 Гц, для надпотужніх ігор та для моделювання – до 240 Гц. Чим вища частота оновлення кадрів монітору, тим вища і його ціна[1].



Рис. 1. Порівняння картинки на моніторах з різною частотою оновлення кадрів

За формою розрізняють пристрой з пласким та вигнутим екраном. Перевагами першого типу є нижча ціна, менша кількість відблисків, великий асортимент моделей та можливість закріпити монітор на стіну; другого – об’ємна та реалістична картинка, ефект «занурення», ширший кут огляду, стильний дизайн самого пристроя [1].

Висновки. Проведено аналіз характеристик сучасних моніторів. Описано кожну із них. Наведені приклади цільової аудиторії для моніторів з конкретними характеристиками.

Література.

1. Як вибрати монітор для комп’ютера: поради експерта [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://v10.com.ua/statti/rekomendatsiji/jak-vibrati-monitor-poradi-eksperta.html>
2. Що потрібно знати про роздільну здатність в сучасних моніторах [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://ua.msi.com/blog/a-brief-guide-on-current-monitor-resolution>
3. Романюк О. Н. Веб-дизайн і комп’ютерна графіка – Вінницький національний технічний університет, 2002 – 140ст. – Режим доступу до ресурсу: <http://romanuk.vk.vntu.edu.ua//file/83aadd997581c6bfcbc6bf74962246c3.pdf>
4. Яблонський Ф. М., Троїцький Ю. В. Засоби відображення інформації – Вища школа, 1985 – 198ст.

УДК 004.92

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідуючий кафедри програмної інженерії

Марущак А.В., студент I курсу спеціальності «Програмна інженерія» ОПП «Інженерія програмного забезпечення»

ТИПИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІДЕОКАРТ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Сьогодні однією з основних складових комп’ютера є відеокарта (GPU). Відеокарта – це пристрій, який перетворює цифрову інформацію у графічні зображення для виведення їх на монітор комп’ютера або на інші пристрої [1]. Основними виробниками відеокарт на сьогодні є компанії Nvidia, AMD і Intel. На програмному рівні всі відеокарти працюють з графічними прискорювачами різних поколінь версії DirectX.

Відео чіпи, які використовуються у ПК, бувають інтегрованими та дискретними. Перший тип є вбудованим у процесор і називається в даному випадку відео ядром, а також вона може бути вбудованою в материнську плату в якості окремого чипа. Існують інтегровані карти з пам’яттю та без, що використовують оперативну пам’ять пристрою. Подібна графіка часто встановлюється у бюджетні лэптопы, недорогі офісні комп’ютери, відрізняється низькою вартістю та мінімальним енергоспоживанням [1-2]. Дискретні відеокарти – це спеціальні зовнішні пристрої у формі плати, які додатково встановлюються на материнську плату. Вони мають високу продуктивність, якої вистачає для складних ігор, роботи з графікою, обробки зображень, монтування відео, але висока потужність впливає на енергоспоживання. У таких відео чіпах є обчислювальні ядра, завдяки чому проходить обробка графічних даних, що дає змогу знизити навантаження на головний процесор. Також дискретний GPU може допомагати центральному процесору в рішенні задач, не пов’язаних з обробкою графіки [3].

Професійні відеокарти розроблені для роботи з різними прикладними програмами. Вони значно відрізняються будовою та архітектурою від ігрових відеокарт, адже мають

більший функціонал і кращі технологічні можливості, наприклад, апаратна підтримка OpenGL. Професійні відеокарти сьогодні використовується для реалізації складних і проектів у різних галузях діяльності. Професійні GPU використовуються в таких сферах діяльності як наука і медицина, будівництво і архітектура, моделювання та дизайн, аналітика і сфера фінансів, проектування. Разом з робочими станціями вони представляють собою потужне обладнання для обрахування складних сцен. Як правило, такі відеокарти найбільш часто використовуються для додатків, що вимагають високої точності візуалізації графічного контенту. Часто використовуються дизайнерами, архітекторами та іншими фахівцями, що працюють з 3D-зображеннями та моделюванням [4].

Основні характеристики відеокарти, що впливають на її продуктивність:

- Пропускна потужність відео пам'яті. Між пропускною здатністю відео пам'яті та продуктивністю існує пряма залежність. Пропускна здатність залежить від двох показників - частоти і ширини шини пам'яті - кількості даних, що передаються за один такт.
- Тип відео пам'яті. Вказує на те, до якого покоління належить пам'ять графічної карти. Кожне наступне покоління є більш досконалім від попереднього та забезпечує більш високу частоту роботи. Об'єм відео пам'яті впливає на продуктивність графічної плати.
- Характеристики графічного ядра. Потужність залежить від архітектури графічного ядра, кількості та якості уніфікованих шейдерних блоків, що входять до його складу.
- Система охолодження – елемент, що забезпечує підтримку робочої температури. Це дає можливість відеокарті стабільно працювати під час тривалого використання, підтримуючи ефективне охолодження.

Одним із ефективних способів підвищення продуктивності графічної системи комп'ютера є одночасне використання ресурсу відразу декількох відеокарт на платформі однієї машини. Для цього потрібна материнська плата з підтримкою такої можливості, що забезпечить декілька роз'ємів PCI-E. Відеокарти з реалізацією відповідних технологій вимагають високопродуктивний центральний процесор і досить потужний блок живлення. Взаємодія декількох графічних плат при обробці одного зображення може ґрунтуватися за такими алгоритмами:

- зображення віртуально розбивається на кілька частин, кожна з яких обробляється окремою картою;
- розподіл послідовного оброблення зображення (одна карта обробляє тільки парні кадри, інша - непарні);
- одне й те ж зображення генерується на всіх графічних plataх, але з різними шаблонами згладжування. Отримані результати змішуються, накладаючись один на одного, чим досягається висока чіткість, деталізованість і згладжування кінцевого зображення [5-6].

Згідно статистики ігрового сервісу Steam [7], перше місце у списку найбільш популярних відеокарт серед користувачів займає компанія NVIDIA. Відеокарти GeForce використовуються на 75,33% пристроях. Наступними у списку є відеокарти AMD, яких налічують у 14,75% користувачів. Інтегрована графіка Intel посідає третє місце з результатом у 9,58%.

Серед сучасних тенденцій ринку відео карт, лідерами продажу є відеокарти призначенні для відеоігор, що потребують високого рівня продуктивності та потужного обладнання. Ціна відеокарт з аналогічною продуктивністю на обох видах чіпів майже однакова. Тим не менш, український споживач дає перевагу NVIDIA. На частку чіпів, створених AMD, доводиться тільки 12 % покупок [8]. Загальний рейтинг найбільш популярних відеокарт сучасності зображенено на рисунку 1 [9].

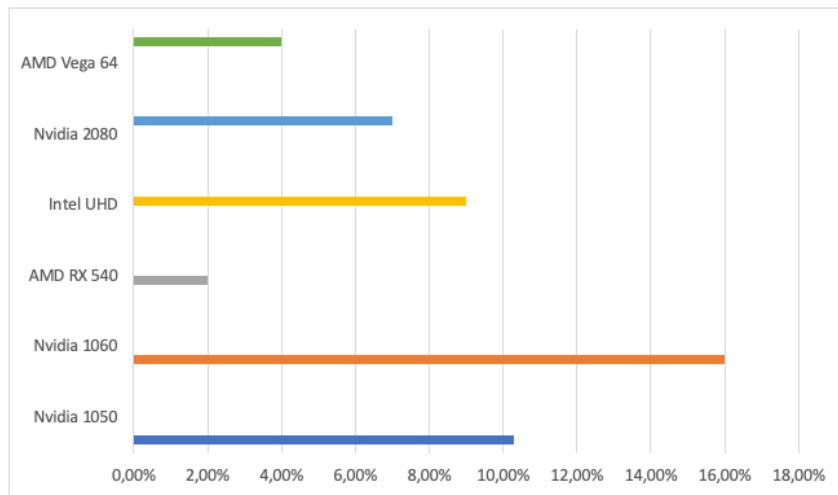


Рис. 1. Рейтинг відеокарт серед користувачів

Сьогодні нижня планка пам'яті відеокарти — 1 ГБ, а для більшості сучасних ігор потрібно 2-3 ГБ. До того ж, монітори з роздільною здатністю FullHD теж вимагають більшої кількості пам'яті. Тому більшість придбаних відеокарт за останні роки — моделі з 2 ГБ оперативної пам'яті, лише 35 % карт мали 4 ГБ, а на частку гігабайтних (іншими словами — не ігрових) моделей припадає всього 6 % покупок. Що стосується типу пам'яті відеокарти, тобто частот, на яких вона працює, то пам'яті GDDR5, віддають перевагу майже 90 % покупців. На даний рік це найвища частота, яка дозволяє графічному процесору працювати з максимальною продуктивністю. Серед виробників відеокарт можна назвати лідерами MSI і Asus (сумарно більше половини покупок), слідом йдуть Gigabyte, ZOTAC, Palit та інші виробники.

Відносно новою сферою серед способів використання відеокарти є майнінг крипто валют (видобування віртуальної валюти). Широко використовуються потужні ігрові відеокарти з високим рівнем пропускним рівнем інформації. Попит на подібні пристрої постійно зростає: майнери зазвичай купують не одну відеокарту, а кілька, створюючи цілі ферми. І це з урахуванням того, що один такий пристрій зазвичай коштує від \$2500 до \$3800. Виграють від цього Nvidia Corp, AMD, Intel та Micron Technology Inc — продукція кожної з компаній необхідна для складання потужного заліза для майнінгу крипто валюти.

Отже, відеокарта забезпечує значний приріст продуктивності обробки графічних процесів. Відеокарти бувають двох типів: інтегровані та дискретні. Перевагою перших є низький рівень енергоспоживання та малий розмір, що дає змогу розташувати GPU на одному чипсеті з центральним процесором. Дискретні у свою чергу відрізняються високою продуктивністю та розміщуються у формі окремого блока або чипа на материнській платі. На загальну продуктивність впливають об'єм пам'яті, швидкість опрацювання, частота ядра, охолодження.

Література.

1. Романюк О. Н. Довгалюк Р. Ю., Олійник С. В. Класифікація графічних відеоадаптерів. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. - 2011. - Вип. 14. - С. 211-215.
2. Відеокарти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sites.google.com/site/harakterystykarp/videokarti>.
3. Що значить інтегрована відеокарта? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.soringpcrepair.com/what-does-integrated-graphic-card-mean/>.
4. Що таке дискретна відеокарта? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.soringpcrepair.com/what-is-a-discrete-graphics-card/>.

5. Профессиональные видеокарты [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://fcenter.ru/online/hardarticles/videos/39381-Professional_nye_videokarty_NVIDIA_Quadro_P6000_i_P5000_obzor_i_testirovanie.

6. Как выбрать компьютер для 3D. Выбор 3D-видеокарты [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://milovsky.ru/3d-video-card-characteristics/>.

7. Обзор рынка видеокарт по данным Steam на март 2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://3dnews.ru/985595>.

8. Огляд ринку відеокарт: які параметри вибирали в цьому році [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/press/2015/12/30/574614/>.

9. Біткоїн коштує майже \$3000. Виробники відеокарт на цьому непогано заробили [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://news.finance.ua/ua/news/-/403855/bitkoyn-koshtuye-majzhe-3000-vyrobnyky-videokart-na-tsomu-nepogano-zarobyly>.

УДК 004.352.22

Романюк О.Н., д.т.н, професор, завідуючий кафедри програмної інженерії

Марущак А.В., студент 1 курсу спеціальності «Програмна інженерія» ОПП «Інженерія програмного забезпечення»

Шмалюх В.А., студент 1 курсу спеціальності «Програмна інженерія» ОПП «Інженерія програмного забезпечення»

АНАЛІЗ БОДІ 3D-СКАНЕРІВ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Сьогодні 3D та боді сканери використовуються для полегшення та пришвидшення обробки замірів об'єктів. Вони стають усе популярнішими та затребуваними серед фірм, що працюють у сфері моди. Сучасна індустрія поділяється на дві основні категорії. Першою є висока мода (Haute Couture – швацьке мистецтво високої якості). Іншою є Прет-а-порте (Ready-to-wear (RTW) – моделі готового одягу, які виробляються великими партіями і в стандартних розмірах. Також до цього можна віднести творчість провідних салонів мод, які є основоположниками міжнародній моді. Розвиток RTW можна спостерігати на початку ХХ століття, після промислової революції та впровадження у виробництво швейної машини. Фірми здебільшого покладалися на паризьку моду, а висококваліфіковані кравчині копіювали дизайн. До 1950-х років переважна більшість одягу виготовлялася на основі made to measure (пошиття під замовлення, яке створюється за базовим візерунком стандартного розміру) [1].

Людина прагне мати одяг, який їм пасує та до смаку [2-6]. Тому щоб знайти ідеальне вбрання, яке є стильним та зручним, покупець може витратити не одну годину, що робить процес підбору одягу клопітким завданням. У 1910 році швейні фірми почали маркувати одяг. Це значило, що увесь крам пройшов нумерацію у певній системі маркування, розроблену відповідно до розмірів тіла середньостатистичних громадян. Оскільки антропометричні дані, на яких ґрунтувалася система, не були ідеальною, 50% жінок були не задоволені запропонованими розмірами одягу [2]. Протягом декількох наступних десятиліть була розроблена концепція, що мала вирішити дану проблему. Відповідно до масової орієнтації населення на замовлення продукту, виробництво заданої одиниці починалося після того, як клієнт оформить особисте замовлення. Конвеєр виробництва у свою чергу повинен був сформований таким чином, щоб кожен товар міг бути виготовлений за прийнятною ціною конкурувати з іншими підприємствами. Однак, масове виробництво відрізнялося від

ремісничого максимальною ефективністю і низькими витратами. Тому не зважаючи на попит, було вирішено не надавати пріоритет індивідуальним замовленням. Такий крок в історії був ризикований, проте з часом більшість притримувалися стандартів виробництва. Сучасні колекції одягу розробляються виключно на основі результатів статистики поточної моди та стилю. Проте це все ж не повністю вичерпуює проблему.

З появою 3D-сканерів тіла змінилися й основні аспекти життя людей. Сканери фіксують форму тіла людини за допомогою розробки масиву точок, що об'єднуються в 3D-моделі. Вони поєднують у собі 3D-технології фотографування, сканери структурованого світла, датчики глибини та стереоскопічний зір [3]. Також використовують різноманітні вимірювання для охоплення різних людських форм. Незважаючи на те, що технологія 3D-сканування тіла тільки розвивається, вона є чудовим засобом для застосування в безлічі сфер науки та не лише. Швейні виробники зможуть із легкістю поліпшити зовнішній вигляд і якість продукції, що випускається. Надана 3D-сканером інформація про параметри тіла клієнта, дозволяє віртуально приміряти виріб навіть на стадії планування.

Такий підхід значно полегшує та прискорює виробничий процес, а також заощаджує час і фінансові витрати. Окрім цього, дана технологія є відмінним рішенням для створення індивідуальних персоналізованих виробів.

Переваги використання 3D-сканера для людини [4]:

- Заміна тривалих і непростих ручних вимірювань, які не завжди достатньо точні;
- Автоматичне тривимірне безконтактне вимірювання тіла людини з подальшою обробкою даних;
- Моделювання на екрані індивідуальних предметів одягу;
- Висока точність отриманих цифрових даних, необхідних для якісного поширення;
- Можливість віртуально приміряти одяг і проаналізувати те, як особа виглядає в новому вбранні.

Для створення 3D сканерів можуть бути використані різні технології, кожна з яких має свої обмеження, переваги та недоліки. Сьогодні основними є оптична та лазерна технологія. Для першої використовується лазер II класу, який є безпечний для зору. Для того щоб 3D сканер із лазерною підсвіткою мав прив'язку до об'єкта сканування, нерідко використовуються спеціальні світловідбивачі, що закріплюються поруч із об'єктом сканування або безпосередньо на ньому. Для іншої технології використовується підсвічування-спалах, що наводиться на об'єкт сканування. Над об'єктом створюються лінії, що дозволяють сформувати візерунок об'єкта [5].

Лазерні сканери здебільшого неспроможні для сканування рухомих об'єктів, так як сканування займає тривалий час. Тому їх можливо використовувати в тому разі, якщо об'єктом є людина. Перевагою використання даної технології є висока точність одержуваної 3D моделі.

Оптичні 3D-сканери мають труднощі зі скануванні близьких, дзеркальних або прозорих поверхонь. Проте перевагами таких пристрій є велика швидкість сканування, що усуває проблему спотворення одержуваної моделі при русі об'єкта, і відсутність необхідності нанесення світловідбивних міток.

Vistus 3D Body scanner - 3D-сканер тіла [6], розроблений для реалізації точних тривимірних кольорових зображень людського тіла, які відповідають міжнародному стандарту DIN EN ISO 20685. Для зняття вимірів використовується метод оптичної тріангуляції, який забезпечує високоточне сенсорне тривимірне вимірювання (з точністю 1 мм). Діапазон вимірювання 2100 мм x 1200 мм x 1200 мм. Система калібрування є достатньо надійною, модернізовані апаратні складові забезпечують отримання найбільш коректну інформацію, що близька до ідеалу, а розширені габарити сканера надають вибір позиції для сканування об'єкта.



Рис. 1. Vistus 3D Body scanner

Іншим сучасним прикладом є Virtual Mirror [7]. Даня технологія дозволяє клієнту оцінити нове плаття чи костюм, навіть не приміряючи. Отримана додаткова інформація про характеристики тіл і вподобання клієнтів використовується при розробці нової моделі одягу. Такі можливості Virtual Mirror дають перевагу для всіх: для індивідуальних й оптових виробників одягу. Технологія об'єднує поточний продукт із даними користувача в режимі реального часу. Це відбувається завдяки тому, що дані, отримані у ході 3D-сканування інтегруються у програмне забезпечення CAD і 3D-візуалізатор Vidya [9,10]. У свою чергу виробник вносить у систему каталог із усім асортиментом продуктів, а клієнту необхідно лише пройти процес сканування. Для такої операції знадобиться декілька хвилин, щоб сканер отримав нову модель - індивідуального віртуального двійника клієнта для прямірки одягу в режимі онлайн.

Велика кількість компаній пропонує рішення у сфері тривимірного сканування людини. Але жодне з технологічних рішень не є досконалим, до того ж лазерні технології, що дають найбільш прийнятний результат, відрізняються високою вартістю. Жоден сучасний сканер не в змозі сканувати людину таким чином, щоб не знадобилося втручання майстра. На доопрацювання, отриманої сканером інформації, фахівцю буде потрібно кілька годин, що, звичайно ж, значно швидше, ніж моделювання нового проекту. Однак, моделювання вручну є повністю контролюваним процесом, на відміну від роботи тривимірних сканерів, які не в змозі уникнути розриву сітки, також вони не в змозі працювати зі складним рельєфом поверхні. У результаті багато моделей не є досить точними. У будь-якому випадку нова технологія прискорить робочий процес не менш ніж удвічі.

Отже, використання 3D-сканера може пришвидшити та полегшити діяльність людини в багатьох сферах. Даня технологія постійно перебуває у стані розвитку та надає унікальні можливості: планування медичних операцій, створення об'ємного дизайн-макету, проведення аналізу та контролю якості створюваних виробів. Сканування зменшує затрати часу на роботу замірів параметрів тіла.

Література.

1. Renfrew E, Renfrew C. Basic Fashion Design [Електронний ресурс] / Renfrew E, Renfrew C. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bloomsbury.com/uk/basics-fashion-design-04-developing-a-collection-9782940373956/>.
2. Blecker T, Friedrich G. Mass customization [Електронний ресурс] / 2. Blecker T, Friedrich G. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.buecher.de/shop/fertigung/mass-customization-challenges-and-solutions/blecker-thorsten-friedrich-gerhard-eds>
3. Walter L. Mass customization [Електронний ресурс] / Walter L. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.springer.com/gp/book/9783835003552>.

4. Gribit E. How to make fashion fit / Gribit. – London, 2014. – 50 с.
5. Raeve A. Smartfit / A. Raeve, J. Cools., 2014. – 245 с.
6. Papahristou. Can 3D Virtyal Prototype [Електронний ресурс] / Papahristou. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://www.scitechnol.com/peer-review/can-3d-virtual-prototype-conquer-the-apparel-industry-1aG4.php?article_id=4791.
7. Schatz. Storts Illustrated [Електронний ресурс] / Schatz. – 2002. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.velonews.com/>.
8. Eureka project. New Paradigm of progress and market [Електронний ресурс] / Eureka project. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.eurekanetwork.org/project/id/8056>.
9. Giachetti A. Automatic analysis of 3D scan [Електронний ресурс] / Giachetti A. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/283311456_Automatic_Analysis_of_3D_Scans_of_Professional_Athletes.
10. Vasile S. Adapted Perfomance Wear / Vasile. – Singapore, 2017. – 108 с.

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення

Романюк О.В., к.т.н., доцент

Кокушкін В.М., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОСІ СИМЕТРІЇ ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Масштабовано-інваріантна трансформація ознак (SIFT) – це метод визначення ключових точок, який був запропонований Д. Loу в 2004 році, який базується на алгоритмі різниці по Гаусу (Difference-on-Gaussians, DoG) [1].

Цей метод складається з таких кроків [2]:

1. Пошук екстремумів масштабованого простору, отриманих за допомогою розмиття зображень по Гаусу.
2. Локалізація ключових точок.
3. Інтерполяція суміжних даних для підвищення точності визначення положень точок.
4. Відкидання точок з низьким контрастом.
5. Вилучення впливу ребер для підвищення стабільності.
6. Присвоєння орієнтації.
7. Формування дескрипторів ключових точок.

Метод SIFT є дуже стійким до повороту, масштабування та незначних афінних перетворень зображення, але потребує значних обчислювальних витрат.

Метод прискорених стійких ознак (Speeded Up Robust Features, SURF) був запропонований Г. Беєм в 2008 році як модифікація методу SIFT [3].

SURF використовує фільтри квадратної форми для апроксимації Гаусівського згладжування [4], в той час як SIFT використовує каскадні фільтри для виявлення незалежних від масштабу ключових точок, що потребує постійного обрахунку Гаусівської різниці для кожного з масштабованих зображень.

Використання фільтрів квадратної форми дозволяє значно підвищити швидкість виконання, оскільки обрахунки виконуються тільки на кутах зображення, а не кожному пікселі [5].

Перевагою цього методу, порівняно з SIFT, є значно вища швидкодія, але є один недолік – нижча точність при незначних афінних перетвореннях.

Метод ознак KAZE – це метод пошуку та опису ознак, розроблений П. Алькантарілья, Е. Бартолі та Е. Девідсоном у 2012 році, який знаходиться у вільному доступі та має відкритий вихідний код [6]. Він використовує нелінійний простір масштабування через нелінійне дифузійне фільтрування [6], що робить розмиття зображень локально адаптивним для ключових точок, в результаті чого зменшується кількість шумів на границях досліджуваного зображення.

KAZE детектор базується на масштабовано-нормалізованому детермінанті матриці Гессе [7], яка обраховується на декількох рівнях масштабування зображення.

Цей метод не зазнає впливу повороту та масштабування зображення та є більш точним для зображень різного масштабу, але має низьку швидкодію.

Метод AKAZE є модифікацією методу KAZE за допомогою нового фреймворку Fast Explicit Diffusion (FED), який дозволив значно підвищити його швидкодію у порівнянні з KAZE [7].

Метод ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) є поєднанням методу виявлення ознак FAST (Features from Accelerated Segment Test) та нормалізованого методу опису BRIEF (Binary Robust Independent Elementary Features), який був представлений І. Ріблі в 2011 році [8].

Цей метод складається з таких кроків [9]:

1. Виконується пошук ключових точок за допомогою деревовидного FAST алгоритму на базовому зображенні та декількох зображеннях з піраміди зменшених зображень.

2. Обраховується міра Харриса [10] для отриманих точок. Точки, для яких отримане значення є низьким, відкидаються.

3. Обраховується кут орієнтації ключової точки.

Для цього, виконується обрахунок моментів яскравості навколо ключової точки за формулою

$$m_{pq} = \sum_{x,y} x^p y^q I(x, y)$$

де x, y – піксельні координати, I – яскравість.

Після цього обчислюється кут орієнтації ключової точки за формулою

$$\theta = \text{atan2}(m_{01}, m_{10})$$

Отримане значення називають «центроїдом орієнтації», яке описує напрям для області навколо ключової точки.

4. Використовуючи отриманий кут орієнтації, виконується поворот послідовності точок для бінарних порівнянь в дескрипторі BRIEF згідно цього кута.

Нові координати точок обраховуються за формулою

$$\begin{pmatrix} x'_i \\ y'_i \end{pmatrix} = R(\theta) * \begin{pmatrix} x_i \\ y_i \end{pmatrix}$$

5. По отриманим точкам обраховується бінарний дескриптор BRIEF.

Цей метод має високу швидкодію та точність і є інваріантним для масштабування та обертання.

Метод BRISK (Binary Robust Invariant Scalable Keypoints) був представлений С. Лейтенгером в 2011 році та використовує метод AGAST для пошуку кутів зображення та фільтрує їх за допомогою FAST Corner score методу для пошуку максимумів в піраміді масштабованих зображень [11]. Опис BRISK базується на визначені напрямку кожної ключової точки для досягнення інваріантності афінних перетворень.

Для тестування використовувався пакет прикладних програм MATLAB та бібліотека OpenCV, яка містить готову реалізацію розглянутих вище алгоритмів. Тестування проводилося з використанням 20 зображень різної якості та форматів, для кожного з яких

виконувався пошук ключових точок за допомогою кожного алгоритму пошуку ключових точок (рис. 1).



Рис. 1. Результати обробки зображення усіма методами

Отримані результати порівняння методів представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Середні значення результатів роботи методів пошуку ключових точок

Алгоритм	Кількість знайдених точок	Тривалість роботи, с
SIFT	3424.9	0.2665
SURF	4143.1	0.1847
KAZE	1586.5	0.2820
AKAZE	1743.2	0.0994
ORB	9754.3	0.0393
BRISK	6375.8	0.1695

Аналіз отриманих результатів показав, що для підвищення ефективності методу Г. Лоя для визначення осі симетрії обличчя людини, доцільно замінити метод SIFT на ORB, так, як він знаходить найбільшу кількість ключових точок за найменший проміжок часу серед розглянутих методів, що дозволить значно підвищити його точність та швидкодію.

Література.

1. Scale-invariant feature transform – Wikipedia [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Scale-invariant_feature_transform. 29
2. H. Bay et al., “Speeded-up robust features (SURF),” Computer Vision and Image Understanding, vol. 110, no. 3, pp. 346-359, 2008. 30
3. Gaussian blur – Wikipedia [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Gaussian_blur. 31
4. Масштабно-інваріантная трансформация признаков – Википедия [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Масштабно_інваріантная_трансформация_признаков. 32
5. P. F. Alcantarilla et al., “KAZE features,” in European Conference on Computer Vision, Berlin, ECCV, 2012, pp. 214-227. 33
6. Гессиан функції – Википедия [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Гессиан_функции. 34
7. P. F. Alcantarilla et al., “Fast explicit diffusion for accelerated features in nonlinear scale spaces,” in British Machine Vision Conference, Bristol, BMVC, 2013. 35
8. E. Rublee et al., “ORB: An efficient alternative to SIFT or SURF,” in IEEE International Conference on Computer Vision, Barcelona, ICCV, 2011, pp. 2564-2571. 36
9. Детекторы и дескрипторы особых точек FAST, BRIEF, ORB [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/414459>. 37
10. Lidia Forlenza, Patrick Carton, Domenico Accardo, Giancarmine Fasano and Antonio Moccia. Real Time Corner Detection for Miniaturized Electro-Optical Sensors Onboard Small Unmanned Aerial Systems. 2012. 38
11. S. Leutenegger et al., “BRISK: Binary robust invariant scalable keypoints,” in IEEE International Conference on Computer Vision, Barcelona, ICCV, 2011, pp. 2548-2555. 39

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення

Романюк О.В., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

Яковенко О.О., студентка 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

МЕТОД ПРИСКОРЕНОГО ЗАФАРБОВУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ЗД-ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Для формування тривимірних об'єктів необхідна висока продуктивність для забезпечення динамічного та інтерактивного режимів [1]. При зафарбовуванні найбільш трудомісткою процедурою є визначення спекулярної складової кольору. Тому актуальною задачею є підвищення продуктивності формування відблисків на поверхні, за які відповідає спекулярна складова кольору.

Нормалі до точок, \vec{N}_A , \vec{N}_B , \vec{N}_C визначають кривизну поверхні, а \vec{H} відображає розміщення джерела світла і спостерігача (рисунок 1).

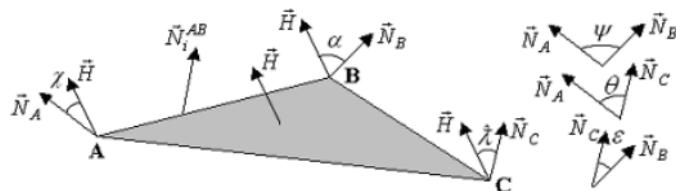


Рис. 1. Вектори нормалей трикутника АВС

Для знаходження косинусів кутів вектори нормалей нормалізуються. Кінцеві точки векторів розташовані на сфері одиничного радіуса з центром в початку координат за умови, що вектори суміщено в початок координат. Кінці нормалей точок трикутника \vec{N}_A , \vec{N}_B , \vec{N}_C формують на площині побудованої сфери сферичний трикутник. Відомо, що кінцеві точки нормалей розташовані у межах побудованого сферичного трикутника.

Використаємо формулу $I = I_l k_s \cos^n \gamma$. Данна формула призначена для обчислення дзеркальної складової інтенсивності кольору за моделлю Фонга. Коли вектори \vec{N} і \vec{H} колінеарні, спекулярна інтенсивність кольору приймає найбільше значення [2].

Існують такі можливі розміщення світлової плями відносно трикутника: за межами трикутника без перетину сторін трикутника; за межами трикутника з перетином сторін трикутника; у межах трикутника без перетину сторін трикутника; у межах трикутника з перетином сторін трикутника [3].

Вектори \vec{N}_A , \vec{N}_B , \vec{N}_C і \vec{H} визначаються координатами декартового простору. Проекція кінця \vec{H} належить проекції сферичного трикутника на будь-яку з декартових площин, якщо вектор \vec{H} розташовано між \vec{N}_A , \vec{N}_B , \vec{N}_C .

На рисунок 2 зображена фігура, обмежена дугами, перетином яких є проекції кінців векторів нормалей N'_a , N'_b , N'_c точок трикутника. Данна фігура побудована шляхом проведення проекції сферичного трикутника на декартову площину XOY .

Проаналізуємо трикутник abc (рисунок 2) для можливості спрощення розрахунків. Необхідно уникнути пропуск ідентифікації відблиску на трикутнику, але похибка не є критичною [4]. Даний трикутник визначається прямими a , b та c , які паралельні відносно до $N'_b N'_c$, $N'_a N'_c$, $N'_a N'_b$.

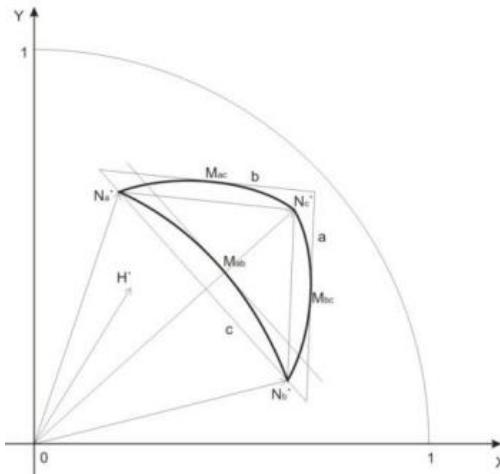


Рис. 2. Проекція сферичного трикутника

Обчисливши коефіцієнти k та b за координатами $(x_b y_b)$, $(x_c y_c)$, одержуємо рівняння прямої $N'_b N'_c$. Після підстановки відповідних координат у рівняння прямих, одержуємо систему

$$\begin{cases} y_b = k \cdot x_b + b \\ y_c = k \cdot x_c + b \end{cases} \quad (1)$$

Розв'язком даної системи є

$$k = \frac{y_b - y_c}{x_b - x_c}, \quad b = \frac{x_b y_c - x_c y_b}{x_b - x_c}, \quad \text{або} \quad b = y_b - k \cdot x_b \quad (2)$$

Таким чином також розв'язується рівняння прямих $N'_a N'_c$, $N'_a N'_b$.

Для визначення рівняння прямої, яка розташована паралельно до заданої, необхідна лише одна точка. Коефіцієнт b можна обчислити за формулою (2), де y_b і x_b – координати будь-якої точки прямої, для якої потрібно побудувати рівняння. Відомо, що коефіцієнт k є однимаковим у паралельних прямих.

Вектор $\vec{N}_{1/2}$, який розміщено між векторами \vec{N}_a і \vec{N}_b , формує між ними кут $\psi/2$, який можна обчислити за формулою:

$$\vec{N}_{(1/2)} = \frac{\vec{N}_a + \vec{N}_b}{2 \cos \frac{\psi}{2}} \quad (3)$$

Точка M_{ab} є проекцією кінцевої точки $\vec{N}_{1/2}$.

Тепер можемо дізнатись чи належить точка H' трикутнику abc , адже маємо рівнянням прямих $N'_b N'_c$, $N'_a N'_c$, $N'_a N'_b$ і координати M_{ac} , M_{ab} , M_{bc} . Перевіримо такі умови – розташування точок H' і N'_a , H' і N'_b , H' і N'_c попарно в одинакових напівплощинах, які відповідно розділено прямими a , b і c . При виконанні усіх трьох умов стає відомо, що точка

H' розміщена у межах трикутника abc . При хибному значенні хоча б однієї з умов, визначається, що точка H' розміщена за межами abc . У такий спосіб визначається наявність центра відблиску на поверхні трикутника.

Розглянемо рисунок 3, на якому зображені граф-схеми із узагальненим алгоритмом ідентифікації належності H' трикутнику abc .

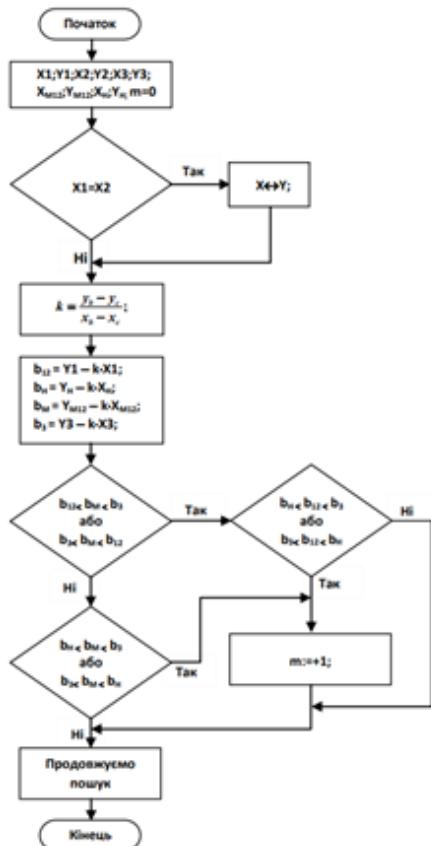


Рис. 3. Граф-схема алгоритму ідентифікації H' відносно одного з ребер трикутника abc

Запропонований метод дозволяє підвищити швидкість формування тривимірних графічних сцен.

Література.

1. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. - Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006. — 190 с.
 2. Романюк О.Н. Ефективна модель для відтворення спекулярної складової кольору// Проблеми інформатизації та управління: Збірник наукових праць: Випуск 2 (20). – К.:НАУ,2007, с.115-120.
 3. Романюк О.Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник / О. Н. Романюк – Вінниця: ВДТУ, 1999. – 130 с.
 4. Романюк О. Н. Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні / О. Н. Романюк // Наукові праці Донецького національного технічного університету. — Серія «Інформатика, кібернетика і обчислювальна техніка». —2008. — Випуск 9 (132). — С. 145—151.

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення

Романюк О.В., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

Яковенко О.О., студентка 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РЕНДЕРИНГУ ГУРО

Вінницький національний технічний університет, Україна

Нехай задано трикутник ABC. Для задач рендерингу [1] у вершинах трикутника ABC задаються вектори нормалей \vec{N}_A , \vec{N}_B , \vec{N}_C . Для формування відблисків на поверхні знаходять вектор $\vec{H} = (\vec{L} + \vec{V}) / |\vec{L} + \vec{V}|$. Вважається, що цей вектор є постійним для трикутника.

Встановимо граничне значення q на спекулярну складову кольору [2], розрахунок якої недоцільний, оскільки світлова пляма непомітна.

За умови, що

$$|\vec{N}_A \cdot \vec{H} - \vec{N}_B \cdot \vec{H}| \leq q, |\vec{N}_A \cdot \vec{H} - \vec{N}_C \cdot \vec{H}| \leq q, |\vec{N}_B \cdot \vec{H} - \vec{N}_C \cdot \vec{H}| \leq q, \quad (1)$$

скалярну складовою кольору не розраховують.

Вектори \vec{N}_A , \vec{N}_B , \vec{N}_C , \vec{H} нормалізовані, тому при

$$|\cos \gamma - \cos \beta| \leq q, |\cos \gamma - \cos \lambda| \leq q, |\cos \lambda - \cos \beta| \leq q \quad (2)$$

розрахунком визначення відблисків можна зневажувати. За умови, що хоча б одна із нерівностей не виконується, то трикутник містить відблиск. Цей відблиск перетинає відповідну сторону трикутника.

Визначимо максимальну інтенсивність спекулярної складової кольору на вершинах трикутника.

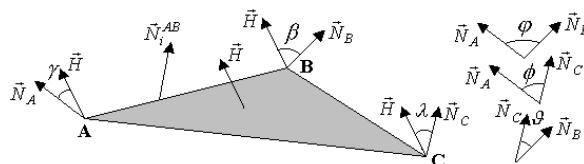


Рис. 4. Вектори нормалей трикутника ABC

Запишемо рівняння для визначення векторів до точок ребра трикутника $\vec{N}_i^{AB} = \vec{N}_A + t_1(\vec{N}_B - \vec{N}_A)$.

Для знаходження одиничного вектора \vec{N}_i^{AB} .

$$\frac{\vec{N}_i^{AB}}{|\vec{N}_i^{AB}|} = \frac{\vec{N}_A + t_1(\vec{N}_B - \vec{N}_A)}{\sqrt{(\vec{N}_A)^2 + 2t_1 \cdot \vec{N}_A \cdot (\vec{N}_B - \vec{N}_A) + t_1^2 (\vec{N}_B - \vec{N}_A)^2}}. \quad (3)$$

Оскільки \vec{N}_A , \vec{N}_B – нормалізовані, то $\vec{N}_A^2 = \vec{N}_B^2 = 1$. Оскільки $\vec{N}_A \cdot \vec{N}_B = \cos \varphi$, то

$$\frac{\vec{N}_i^{AB}}{|\vec{N}_i^{AB}|} = \frac{\vec{N}_A + t_1(\vec{N}_B - \vec{N}_A)}{\sqrt{2t_1^2(1 - \cos \varphi) - 2t_1(1 - \cos \varphi) + 1}}. \quad (4)$$

Знайдемо на сторонах трикутника ABC точки, де спекулярна складова кольору має максимальне значення.

Для сторони AB

$$\frac{\vec{N}_i^{AB} \cdot \vec{H}}{|\vec{N}_i^{AB}|} = \frac{(\vec{N}_A + t_1 \cdot (\vec{N}_B - \vec{N}_A)) \cdot \vec{H}}{\sqrt{2t_1^2(1-\cos\varphi) - 2t_1(1-\cos\phi) + 1}} = \frac{\cos\gamma + t_1(\cos\beta - \cos\gamma)}{\sqrt{2t_1^2(1-\cos\varphi) - 2t_1(1-\cos\phi) + 1}}, \quad (5)$$

γ, β відповідно кут між вектором \vec{H} і векторами \vec{N}_A, \vec{N}_B .

Знайдемо t_1 , при якому скалярна складова кольору на стороні AB приймає максимально можливе значення. Для знаходження екстремальної точки візьмемо похідну від наведеного виразу і прирівняємо її до нуля.

$$\left(\frac{\vec{N}_i^{AB} \cdot \vec{H}}{|\vec{N}_i^{AB}|} \right)' = \frac{t_1(1-\cos\varphi) \cdot (\cos\beta - \cos\gamma) - \cos\gamma \cdot \cos\kappa + \cos\beta}{\sqrt{2t_1^2(1-\cos\varphi) - 2t_1(1-\cos\phi) + 1}} = 0. \quad (6)$$

Коренем рівняння (6) є

$$t_1 = \frac{\cos\gamma \cos\phi - \cos\beta}{(\cos\phi - 1)(\cos\beta + \cos\gamma)}. \quad (7)$$

Аналогічно визначимо t_2, t_3 відповідно для сторін $A\tilde{N}$ і $\tilde{A}N$. У цих точках спекулярна складова кольору має максимальне значення $t_2 = \frac{\cos\gamma \cos\varphi - \cos\lambda}{(\cos\varphi - 1)(\cos\lambda + \cos\gamma)}$, $t_3 = \frac{\cos\beta \cos\vartheta - \cos\lambda}{(\cos\vartheta - 1)(\cos\lambda + \cos\beta)}$.

По знайденим значенням параметричних змінних t можна знайти точки на сторонах трикутника, де може мати місце перетин з відблиском.

Так, наприклад, для сторони AB

$$x = \lceil x_A + t(x_B - x_A) \rceil, y = \lceil y_A + t(y_B - y_A) \rceil \quad (8)$$

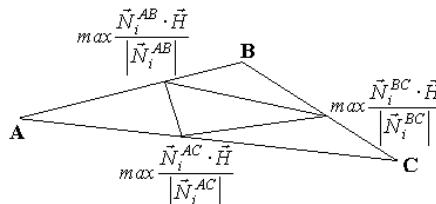


Рис. 5. Тріангуляція вихідного трикутника

Вектор нормалі в точці (x, y) знаходимо за формулою

$$N_i = \frac{\vec{N}_A(x_B - x) + \vec{N}_B(x - x_A)}{\sqrt{(x_B - x)^2 + (x - x_A)^2 + 2 \cos\varphi \cdot (x_B - x)(x - x_A)}}. \quad (9)$$

Інтегральну інтенсивність можна знайти згідно формулі

$$I = I_a k_a + I_l (k_d \vec{N}_i \cdot \vec{L} + k_s (\vec{N}_i \cdot \vec{H})^n). \quad (10)$$

Згідно з алгоритмом виконуються такі дії:

1. Розраховуються $\cos\lambda, \cos\beta, \cos\gamma$ та аналізуються сторони трикутника на наявність спекулярної складової кольору. Для цього використовується розроблена система нерівностей (1).

2. На сторонах трикутника знаходяться точки, де має місце максимальна спекулярна складова кольору.

3. Визначаються значення спекулярної складової кольору в точках, що були знайдені на попередньому етапі.

4. Визначається, чи має місце факт перевищення граничного значення спекулярної складової кольору.

5. Виконується тріангуляція [3] вихідного трикутника.

6. Рендеринг складових трикутників за методом Гуро [4].

Існує кілька варіантів розбиття трикутника на складові [3]. Тип тріангуляції залежить від факту перетину сторони трикутника світлою плямою. Якщо перетин відблиску всіма сторонами трикутника і інтенсивності спекулярних складових більші за порогове, то трикутник розбивається на чотири складових (рис. 4, а).

Якщо тільки одна сторона перетинає ребро, то трикутник розбивається на дві складових (рис. 4, б). Якщо значення максимальних інтенсивностей відблиску більші за q у двох точках, то має місце розбиття, яке зображене на рис. Трикутник може бути розбитий на три складові так, як зображене на рис. 4, с, д.

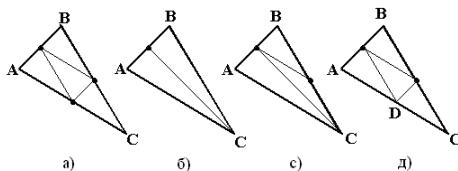


Рис. 4. Розбиття трикутника на складові

На рис. 5 наведено приклад формування графічного об'єкту з використанням запропонованого методу.



Рис. 5. Приклад формування графічного об'єкту

Запропонований метод дозволяє підвищити реалістичність формування графічних об'єктів за методом Гуро.

Література.

1. Романюк О.Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник / О. Н. Романюк – Вінниця: ВДТУ, 1999. – 130 с.
2. Романюк О.Н. Ефективна модель для відтворення спекулярної складової кольору// Проблеми інформатизації та управління: Збірник наукових праць: Випуск 2 (20). – К.:НАУ,2007, с.115-120.
3. Романюк О. Алгоритми тріангуляції / О. Романюк, А. Сторчак // "Коміздат" 2004 г. Режим доступу: http://citforum.univ.kiev.ua/programming/theory/alg_triangl/index.shtml
4. Романюк О. Н. Новий підхід до підвищення реалістичності зафарбовування тривимірних об'єктів за методом Гуро / О. Н. Романюк // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. — 2005. — № 2. — С. 106—109.

Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення

Романюк С.О., к.т.н., інженер

Кокушкін В.М., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

ВИКОРИСТАННЯ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПЛАСТИЧНОЇ ХІРУРГІЇ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Пластичні операції в сучасній медицині є невід'ємною частиною відновної та естетичної хірургії [1-3]. Більшість оперативних пластичних втручань спрямовано на зміну зовнішнього вигляду різних частин тіла з метою задоволення як особистих уподобань, так з метою відновлення зовнішності від травм, швів від перенесених операцій і т.д.

За інформацією, наданою Міжнародним товариством пластичної та естетичної хірургії (ISAPS), щорічно в світі проводиться більше 18 млн. пластичних операцій.

Найбільше цих операцій проводиться в США, Бразилії, Китаї, Італії, Мексиці, Індії та Японії. Що стосується операцій на обличчі та голові, то Бразилію посідає перше місце.

У 2017 році було досягнуто 7- процентне збільшення кількості пластичних операцій порівняно з минулим роком. У 2017 році в США було виконано понад 4217862 пластичних операцій, в Бразилії -2524115, Японії -2524115.

Щодо України, то за останні п'ять років кількість пацієнтів клінік естетичної медицини зросла приблизно на чверть і становить майже 15 тисяч осіб на рік. Найбільш поширеними косметичними операціями в Україні в минулому році – пластика губ та носа.

Пластичні операції на обличчі мають на меті усунення дефектів і деформацій різних органів і ділянок обличчя та відновлення їх форми і функції [1-3].

Необхідність в пластиці особи пов'язана з різними дефектами зовнішності - як вродженими, так і набутими в результаті вікових змін, травм або хвороб.

Найбільш поширені показання : вікові зміни особи, виражена асиметрія особи, птоз (опущення) верхніх і нижніх повік і м'яких тканин обличчя, провисання шкіри, глибокі зморшки і складки, сліди (рубці і шрами) у результаті перенесених шкірних захворювань, подвійне підборіддя.

Основними видами пластичних операцій на обличчі людини: рітідектомія - омоложення обличчя; фронтліфтінг - підтяжка брів і чола; блефаропластика - пластика повік; ринопластика - пластика носа; септопластика - операція по усунення викривлення носової перегородки; хейлопластика - пластика губ; ментопластіка- операція по коригування форми підборіддя; малярпластика – операція по зміні форми скул. цервікопластіка - операція по відновленню контуру шиї і підборіддя.

У результаті проведення пластичних операцій вдається досягти відразу двох позитивних моментів. Перший полягає у відтворенні необхідної естетичної складової, а другий - робить прямий вплив на психоемоційний стан пацієнта.

Успішно проведена процедура допомагає людині позбутися набору певних комплексів, пов'язаних з нездовільним станом будь-яких частин обличчя. У глобальному плані естетична хірургія благотворно впливає на психічну складову пацієнта.

При пластичних операціях [1-3] на обличчі поряд з завданнями відновлення анатомічної будови та функціональної повноцінності органу великої уваги приділяється також естетичному фактору - відтворення зовнішніх обрисів обличчя (губи, ніс), пропорційному співвідношенню їх розмірів, відповідності кольору шкіри.

Комп'ютерне 3D моделювання дозволяє візуалізувати уявлення про майбутню операцію для пацієнта, щоб той міг у повній мірі усвідомити, чи справді він потребує цього втручання. Більш того, створена модель дозволить вибрати, яка же дійсно повинна бути ідеальна зовнішність, на його думку.

При виконанні пластичних операцій присутній фактор суб'єктивного сприйняття результату операції: наприклад, за статистикою, понад 30% пацієнтів в світі незадоволені результатами пластики та готові на повторну операцію. Цей ризик можна зменшити за рахунок попередньої розробки 3D-моделі обличчя, яку може оцінити пацієнт до операції і висловити свої побажання. Комп'ютерне 3D-моделювання за розробки відповідного програмного забезпечення дасть можливість врахувати той фактор, що хрящі та тканини мають склонність до відновлення. Динамічна зміна моделі є важливою для прийняття рішень як з сторони лікаря, так і пацієнта.

Комп'ютерне 3D моделювання зовнішності дозволяє побачити себе на моніторі комп'ютера з тими змінами, які відбудуться після операції. Таке моделювання має важливу та незаперечну перевагу перед проведенням операції без попереднього аналізу - це мінімізація ризиків, адже пацієнт реально оцінює результат усіх заходів.

Передбачається, що з часом будь-операційне втручання засобів пластичної хірургії буде попередньо оцінюватися за допомогою побудови 3D моделі, адже це виключить можливі розбіжності і невдоволення з боку пацієнтів. Ризик від подібних операцій знизиться до мінімальних значень.

За допомогою новітніх розробок була впроваджена методика 3D моделювання за результатами магнітно-резонансної томографії (МРТ). На основі даних томографії формується модель з візуалізацією твердих і м'яких тканин. Це дозволяє не просто оцінити зовнішній вигляд очікуваного результату, але і врахувати персональні дані, що дуже важливо для точних попередніх розрахунків. При такому моделюванні можна приміряти імплантати на своїх місцях і гранично точно зрозуміти, як зміниться зовнішність після реального втручання. Очевидно, що це дає більш реальну картину очікуваних змін, на відміну від банального моделювання по фотографії. Переваг у цій технології дуже багато. Вона дозволяє не обмежувати себе приблизними розрахунками та базуватися на достовірних і повних даних про тканини.

Крім того, 3D-моделювання за допомогою томографії створює всі можливі умови для більш точного підбору імплантатів і протезів, які в більшій мірі задовольняють пацієнта. Якісні та детально опрацьовані імплантати грають одну з найважливіших ролей в процесі зміни обличчя, від них залежить те, наскільки природно він себе буде відчувати з ними, а головне, наскільки близько вони будуть відповідати тому, як він їх собі уявляє.

Тривимірна модель обличчя має такі переваги: створюється об'ємна модель, ідентична оригіналу, з урахуванням найменших змін рельєфу складових тканин при мінімальних похибках; можливості проведення аналізу та виконання високоточних геометричних вимірювань отриманої моделі будь-якої складності залежно від поставлених задач; - велика об'єктивність даних порівняно з традиційною фіксацією методом фотографування - якість даних не залежить від освітлення на момент зйомки, вибраних ракурсів або застосуваної оптики.

Важливо створити гнучку 3D-модель обличчя, що дасть можливість її простого редактувати. Другим перевагою таких моделей є їх компактне представлення. Для цього в клієнт-серверній архітектурі достатньо задати гнучку модель один раз, а надалі передавати лише набір її параметрів.

Інтенсивне впровадження принтерів тривимірного друку привело до того, що 3D-друк проникла в усі галузі, починаючи від виробництва простих пластичних деталей і закінчуєчи застосуванням у медицині.

Сьогодні найчастіше тривимірний друк використовується для виготовлення імплантатів. Це матеріали природного та синтетичного походження, що застосовуються у

пластичній хірургії з метою створення необхідних форм і об'ємів з метою поліпшення обрисів різних ділянок людського обличчя, або заміни ушкоджених по різним причинам його частин.

Правильний підбор імплантатів - це запорука вдалого результату операції, при цьому ризик ускладнень знижується з 26 до 0,3% .

Сьогодні найкращі імплантати виробляються з використанням тривимірної графіки, оскільки в цьому випадку можна розробити цільний імплантат, який ідеально підходить конкретному пацієнту. При цьому досягається сумісність, що важко добитися в разі використання звичайних моделей.

Використання 3D-технологій у медицині дозволяє скоротити вірогідність помилок до мінімуму та виключити подальші помилки при вживанні імплантату.

Людські органи друкують і з метою створення експериментальної моделі. У випадку операції відтворюють 3D-модель органу, що вимагає хірургічного втручання. Хірург тренується спочатку на моделі, а потім проводить операцію.

Передопераційне планування з використанням тривимірної комп'ютерної реконструкції і моделювання підвищує точність проведення оперативних втручань у пацієнтів, дає можливість для більш детального вивчення конкретного клінічного випадку, сприяючи прийняттю найбільш прийнятного рішення про тактику подальшого лікування. Це знижує тимчасові витрати, зменшує інтраопераційну травматичність і експозицію рани, а також сприяє більш точному розташуванню імплантатів з урахуванням індивідуальних особливостей

У даний момент успішно пересаджують вуха (роздруковується раковина, в яку вкладають слуховий апарат), трахеї (виготовляють з пластикових волокон і живих кліток), фрагменти обличчя. В США в опікових центрах їх масово використовують для пересадки друковану шкіру.

Якісне навчання будь-якого спеціаліста, що працює в галузі медицини, неможливо без великої кількості практичних занять. Для цих цілей використовувалися мертві людські тіла. Сьогодні пропонується використовувати в якості об'єктів для практичних занять моделі людських м'язів, кісток, створених за допомогою 3D-принтера. Тепер майбутні хірурги проводять свої перші справжні операції на елементах людських тіл, отриманих за технологією 3D-прототипування.

При пластичних операціях на обличчі поряд з завданнями відновлення анатомічної будови і функціональної повноцінності велику увагу приділяють реалістичності відтворення всіх складових ділянок обличчя, особливо, кольору.

Використання тривимірного моделювання для проведення пластичних і реконструктивних операцій суттєво підвищує їх ефективність

Література.

1. Д. С. Аветіков, В. М. Соколов, С. О. Ставицький, В. Д. Ахмеров, та О. П. Буханченко. Пластична та реконструктивна хірургія. Полтава: ТОВ "АСМІ", 2013.
2. О. Романюк, та С. В. Павлов, "Використання тривимірної графіки в медицині", на Міжнарод. наук.-практич. конф. Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи, м. Вінниця, 2015, с. 54-56.
3. С. О. Романюк, О. Н. Романюк, та В. М. Чорний "Використання 3D принтерів у медичній практиці", in XII Miedzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji Naukowa przestrzen Europy-2016, Przemyśl, pp. 28-33

*Романюк О.Н., д.т.н., професор кафедри
програмного забезпечення*

*Станіславенко Є.Г., студент 1 курса
спеціальності «Програмне забезпечення»*

ТЕКСТОВІ РЕДАКТОРИ ДЛЯ ВЕБ-РОЗРОБНИКІВ

Вінницький національний технічний університет, Україна

На даному етапі розвитку комп’ютерних технологій для подання інформації широко використовуються веб-сторінки. Вони дають можливість користувачу оперативно зрозуміти великий обсяг інформації. На веб-сторінках розміщують не тільки графічні зображення, так і контент. При цьому важливо оперативно його розробляти. Для цього використовувати текстові редактори.

Редактор кода [1-5] – основний інструмент для розробки в своїй роботі. Писати код можна в звичайних текстових редакторах, але спеціалізовані програми мають багато різних корисних можливостей, які допомагають зробити проект якіснішим. Підсвічування синтаксису, автоматичні відступи та зручна система навігації. Використання редактору коду це спосіб забезпечити продуктивний процес розробки.

Сучасні редактори прискорюють роботу та мають широкий асортимент інструментів, які дають зможу зменшити час для виконання певних завдань.

Інструменти полегшують роботу розробників. Найважливіший інструмент – це текстовий редактор або IDE англійською мовою. Простий для розуміння інтерфейс є важливою основою. Передбачені необхідні інструменти, наприклад, вкладка для відкритих файлів, файловий менеджер, панель інструментів, налаштування тем. Інструмент контролю версії - це функція, яка дозволяє перераховувати модифікації і дає вказівки при виникненні проблеми. До речі, WordPress також має інструмент контролю версій для статей і сторінок. Сумісність з більшістю мов розробки є важливим фактором. Не всі сумісні з усіма мовами. Тому, замість регулярної зміни IDE і знайомства один з одним краще використовувати IDE, сумісну з декількома мовами розробки. Найбільш поширеними мовами є HTML, CSS, JavaScript. Для інших мов, таким як C# або C++, слід розглядати можливість використання іншої спеціалізованої IDE, наприклад Visual Studio 2018. Підсвічування синтаксису є надзвичайно корисною функцією. Ця функція дозволить легко ідентифікувати код, що дозволить швидше розробляти проект, а також легко виявляти помилки. Авто-завершення дозволяє швидше кодувати. Функція завантаження для розробників, які не використовують утиліти FTP, деякі IDE пропонують вбудований FTP. Багато розробників замість цього використовують Github, який спрощує розробку. Для виправлення помилок використовують пошук та заміну. Ця функція має бути в кожному редакторі, адже вона найважливіша для розробки.

Розглянемо найбільш популярні текстові редактори.

Sublime Text. Легкий редактор з різними необхідними для розробки функціями. Написаний на C++ та Python. Це крос-платформний редактор коду. Розробники пропонують безоплатну версію для ознайомлення, але для продовження використання потрібно буде придбати ліцензію. За замовчуванням Sublime Text 3 надає базове автодоповнення, підсвічування синтаксису і функціонал згортання (foldинга). Але використовуючи Package Control у Sublime Text, зможе розширити останній і додати більше можливостей: інструменти налагодження, нові тими, підтримку intellisense і т. П. В останній версії Sublime (3.1) також покращено використання пам'яті (в деяких випадках до 30%). З'явився рендеринг тексту з підтримкою лігатур, вдосконалено взаємодію користувача з програмою, визначення синтаксису та додані нові колірні схеми.

Основні переваги Sublime Text:

1. Швидкий та гнучкий пошук використанням нечітких збігів
2. Наявність візуальної міні-карти коду - вона корисна при роботі з великими файлами, дозволяє швидко знаходити необхідні фрагменти.
3. Можна використовувати сніппети. Головним з них Package Control за допомогою якого можна шукати і встановлювати необхідні плагіни прямо з редактора.
4. Найкращий плагіном в Sublime Text є Emmet. Це додаток, який дозволяє використовувати скорочення для введення тих чи інших тегів.
5. CSScomb - плагін, який допомагає розміщувати CSS-селектори в правильному порядку для простоти читання та редагування в майбутньому.

WebStorm - редактор, інтегроване середовище розробки (IDE). Написаний на Java.

WebStorm має такі переваги:

1. LiveEdit для миттевого перегляду змін без перезавантаження сторінки.
2. Підтримка великої кількості технологій: TypeScript, CoffeeScript, Less, Sass, Stylus, Compass, EJS, Handlebars, Mustache, Web Components, Jade, Emmet і інші.
3. Збільшення якості коду та дотримання принципів розробки через тестування (TTD) завдяки використанню JsTestDriver від Google.

Brackets - редактор, який орієнтований на роботу з HTML, CSS і JS. Редактор випустила компанія Adobe. Як і інші редактори, Brackets активно допрацьовується спільнотою - є розширення для роботи з системою контролю версій (Brackets Git), для перегляду HTML-коду в браузері (Live Preview - ви в реальному часі бачите всі зміни, які ви вносите в код) і багато інші. Суттєвих переваг перед іншими немає, крім Live Preview.

Бонус Brackets - це задокументоване API для створення власних плагінів. Функція Extract for Brackets (Preview) прискорює процес отримання даних про колір, шрифти та розмірах з PSD. Недолік Brackets - невисока швидкість роботи, якщо встановлено багато плагінів.

Visual Studio Code - продукт корпорації Microsoft, який дозволяє розробникам працювати без завантаження масивного Visual Studio (3 ГБ +). Він оснащений доступним набором інструментів для редагування та налагодження. Редактор легко інтегрується з іншими сервісами. Його власні властивості також легко розширити. Нова функція Live Share надає можливості для парного програмування, завдяки чому можна працювати над однією базою коду. Не доведеться для цього конфігурувати інструменти розробки або працювати з настройками оточення [5]. Переваги: підтримка більш ніж 30 мов. Невеликий розмір гарантує швидку установку та використання.

Недоліки: Підтримка розширень потребує поліпшення. Оновлення на Linux може бути непростим завданням. Visual Studio Code є найкращим варіантом для розробників, які не хочуть завантажувати та використовувати великі IDE.

Наведений аналіз дозволяє вибрати конкретний редактор для заданої предметної галузі.

Література.

1. Топ 5 лучших текстовых редакторов для веб-разработчика [Електронний ресурс] – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/5-best-editors-for-web-developers>.
2. Лучшие редакторы кода [Електронний ресурс] – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://timeweb.com/ru/community/articles/luchshie-redaktory-koda-1>.
3. 10+ лучших текстовых редакторов для программирования [Електронний ресурс] – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://blog.education-ecosystem.com/10editors/>
4. Лучший HTML редактор 2020 [Електронний ресурс] – 2020. – <https://www.hostinger.com.ua/rukovodstva/luchshij-html-redactor/>.
5. WebStorm [Електронний ресурс] – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/webstorm/>

ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРНЕТА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Трансфер знаний играет все большую роль во всех сферах человеческой активности и требует наличия источника знаний и их получателя. При этом источник отправляет знания, а получатель их абсорбирует. Таким образом, трансфер знаний в совокупности представляет собой их трансмиссию и абсорбцию [1]. В связи с этим способность результативного получения знаний и далее их абсорбции детерминированы действенностью и эффективностью функционирования как источника знаний, так и их получателя, наиболее существенными для которого являются умения приобретать знания, в первую очередь, об источниках информации, а также желание учиться. Данные черты выступают в качестве так называемой «абсорбционной способности» [2, р. 185]. Наряду с этим критически значима легкость доступа к источникам знаний, главным образом, информационным ресурсам. Здесь важны количественная измеримость, легкость поиска необходимой информации и наличие связей между комплементарными источниками знаний [3]. Комплементарность применительно к данным источникам означает существование институциональных и неформальных сетевых связей между субъектами, а также действенных каналов трансфера информации между отправителем и получателем [4]. Определяя различия между информацией и знаниями, следует отметить, что информация – это проанализированные данные, которые призваны облегчить принятие конкретных решений, в то время как знания одновременно относятся к абсорбции, ассимиляции, пониманию и оценке информации [5].

Важно подчеркнуть, что потенциальные возможности получения и использования информации, с ее последующей конверсией в знания, не обязательно должны трансформироваться в реальное поведение, направленное на использовании этих информационных источников. Это в особенности относится к сельскому хозяйству, которое расположено в сельских районах, имеющих существенно более слабый доступ, если сравнивать с городами, к источникам информации. Кроме того, для села свойственна более неблагоприятная социальная структура, в частности, уровень образования сельского населения, которая во многом детерминирует неэффективное использование источников информации. Редукция физического дистанцирования применительно к доступности информации на сельских территориях возможна благодаря использованию информационно-коммуникационных технологий, в первую очередь, Интернета, посредством которого обеспечивается доступ к сети www как одного из важнейших источников информации в современных условиях. В связи с этим ключевыми проблемами являются контент, потенциальные возможности и фактическое использование информационных ресурсов, доступных посредством Интернета.

Следует указать, что вопросы трансфера знаний в аграрном секторе экономики должны рассматриваться в контексте тесной связи между сельским хозяйством и сельскими районами. Для большей части сельских территорий характерно функционирование в условиях значительной удаленности от ресурсов (рабочей силы, капитала), рынков сбыта и источников информации, что усложняет ведение сельского бизнеса. Однако информация имеет специфические особенностями с позиции ее трансфера: в оцифрованном виде она может транслироваться на значительные расстояния с малыми затратами. В этой связи Интернет является инструментом преодоления сопротивления физического дистанцирования, которое

следует рассматривать как сдерживающее воздействие расстояния на социально-экономическую активность индивида.

В случае получения информации и трансфера знаний важно не только физическое, но и ощущаемое расстояние в значении времени, потребностей, выгод, доступности других людей и затрат [6]. Указанные разновидности дистанцирования связаны с социальными характеристиками населения. Здесь сельские районы находятся в худшей ситуации по сравнению с городами. Физическая удаленность сельских территорий от городов и невысокая плотность сельского населения означают отсутствие адекватного уровня прямых контактов, что особенно важно в случае производства добавленной стоимости в результате информационного обмена в локальной среде. Это особенно актуально в контексте так называемой физической близости между субъектами местной экономической и социальной жизни, которая делает возможным и ускоряет обмен информацией и знаниями.

Важно отметить, что с точки зрения жителей села использование доступа к информационным ресурсам посредством Интернета означает редукцию физического расстояния до выбранных источников информации. Наряду с этим данная информационно-коммуникационная технология позволяет сократить временной лаг между отправкой, получением и абсорбцией необходимой информации. Кроме того, Интернет дает возможность обмениваться и делиться знаниями [7]. Он также элиминирует посредников в процессе поиска новых решений в производстве сельскохозяйственной продукции. Благодаря Интернету аграрный товаропроизводитель получает и расширяет свои знания, устанавливает контакты с другими производителями, продвигает собственные продукты и услуги, заказывает и покупает средства производства, решает многочисленные вопросы с органами власти. Главными преимуществами использования Интернета в сельскохозяйственной деятельности являются: результативность транзакций; эффективность взаимодействия с клиентами; оптимизация логистической цепочки; формирование знаниевых сетей; редукция масштабов информационной асимметрии, заключающаяся в выравнивании шансов функционирования объектов независимо от локализации и физического доступа к источникам информации. Однако пользование интернет-сервисами не означает свободного перелива знаний, особенно скрытых: их социальная природа, суть близости между отправителем и получателем делает неограниченный трансфер знаний проблематичным. Хотя в определенной мере Интернет и может способствовать трансферу части скрытых (тихих) знаний, так называемых скрытых косвенных знаний. Перманентная пространственная близость, но только временная (например, встречи на конференциях, семинарах, краткосрочные стажировки и обмены) не являются необходимыми в процессе передачи знаний, однако остается проблема трансфера всего пула накопленного практического опыта, приобретенных умений и навыков.

Литература.

1. Davenport, T. H. Working knowledge: How organizations manage what they know / T. H. Davenport, L. Prusak. – Boston: Harvard Business School Press, 2000. – p. 199.
2. Zahra, S. A. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension / Zahra, G. George // Academy of Management Review. – 2002. – Vol. 27. – No. 2. – p. 185–203.
3. Janc, K. Źródła informacji dla rolnictwa – analiza powiązań między serwisami WWW / K. Janc // Wieś i Rolnictwo. – 2013. – No. 3. – S. 168–181.
4. Mu, J. Absorptive and disseminative capacity: Knowledge transfer in intra-organization networks / J. Mu, F. Tang, D. L. MacLachlan // Expert Systems with Applications. – 2010. – No. 37. – p. 31–38.
5. Chapman, R. ICTs and rural development: Review of the literature, current interventions and opportunities for action / R. Chapman, T. Slaymaker // ODI Working Paper. – 2002. – No. 192.
6. Rusten, G. Information and Communications Technologies in Rural Society: Being Rural in a Digital Age / G. Rusten, S. Skerratt // Growth and Change. – 2008. – No. 39 (4). – p. 683–686.

7. Grimshaw, D. Beyond technology: making information work for livelihoods / D. Grimshaw // Strengthening Rural Livelihoods: The Impact Information and Communication Technologies in Asia. – Ottawa: International Development Research Centre, 2011. – p. 1–14.

УДК 631:004

Скібчик В.І., к.т.н., с.н.с. відділу моделювання технологічних систем і ринку технічного сервісу в АПВ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РІЛЬНИЦТВІ УКРАЇНИ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», Україна

На сьогодні рільництво – найдинамічніша галузь не тільки агропромислового комплексу України, а й економіки в цілому. Одним з інноваційних шляхів розвитку рільництва є інвестування в інформаційні технології. Інтеграція інформаційних технологій в рільництво забезпечує ефективність управління технологічними процесами на основі моніторингу, контролю їхніх параметрів, аналізу та прогнозу їхніх показників.

Проаналізуємо детальніше інформаційні технології, що застосовуються в рільництві України.

У технологічних процесах передпосівного обробітку ґрунту, сівби, внесення добрив і засобів захисту рослин, а також збору врожаю широко застосовуються IT-рішення з паралельного водіння. Застосування технології паралельного водіння дає змогу зменшити технологічні перекриття та пропуски на 5–10%, забезпечити точність позиціонування агрегату 2–20 см [1]. Це забезпечує зменшення тривалості виконання технологічних операцій, зниження затрат технологічних матеріалів (насіння, добрива, засоби захисту рослин) та експлуатаційних витрат. Найбільш поширеними серед аграріїв України є системи паралельного водіння компаній Trimble [2], John Deere [3], Hexagon [4], Raven [5], Agleader [6], Fieldbee [7].

Застосування технології точного внесення матеріалів вимагає комплексного підходу до впровадження точного землеробства та потребує інтеграції з системами паралельного водіння, управління секціями та сошниками сільськогосподарських машин. Точне внесення матеріалів може реалізовуватися у технологічних процесах передпосівного обробітку ґрунту, сівби, внесення добрив та засобів захисту рослин. Економічний ефект від впровадження технології точного внесення матеріалів досягається шляхом зменшення витрат технологічних матеріалів до 10% [1]. Українські аграрії успішно використовують IT-рішення з точного внесення матеріалів, розроблених компаніями Monada [8], Bueling Inc [9], Agri [10], Ерідон Tex [11].

Для оцінки потенціалу полів, прогнозування врожайності, планування сівозмін, визначення глибини залягання підплужної підошви, створення агрохімічних карт полів, створення карт завдань на внесення добрив, меліорантів і насіння розроблено технологію агродіагностики полів. Застосування IT-рішень із використанням зазначененої технології дає змогу: визначати запас поживних речовин у ґрунті для формування заданого врожаю; рівень pH ґрунту; розраховувати потребу у вапні; визначати потребу в добривах для конкретного поля та його ділянок; планувати вирощування «бажаних» культур, сортів на конкретних полях, а також технологій в цілому. За даними Agrilab застосування рішень на основі агродіагностики полів дає змогу підвищити ефективність агробізнесу на 10–30% за рахунок підвищення родючості ґрунтів і зростання врожаю. Найбільш поширеними на ринку IT-рішень на основі агродіагностики полів є рішення розробників Smart Farming [13], Agrilab [12], Агротест [13], Agrii [15].

Широкого застосування в усіх технологічних процесах рільництва набув супутниковий моніторинг. Дано технологія застосовується для визначення конфігурації полів, структури посівних площ, моніторингу стану посівів на полях, ведення історії кожного поля, оцінки збитків від негативних явищ [1]. Аналіз супутниковых знімків дає змогу оперативно провести інвентаризацію та облік земель господарства, виявити нецільове використання угідь та ділянки, які не використовуються. Завдяки аналізу супутниковых знімків можна скоротити виїзди фахівців на поля на 90% [1]. Спостереження за розвитком культур на полях дає змогу прогнозувати їх врожайність та приймати оперативні рішення щодо підживлення та захисту рослин. Okрім цього, систематичне відстеження стану посівів на полях дає змогу приймати оперативні рішення щодо дії негативних чинників – вимерзання, викисання посівів, тощо. Для реалізації супутникового моніторингу Українські аграрії надають перевагу системам Cropio [16], Earth observing system [17], Geosys [18], AgroOnline [19].

Відомо, що ефективність технологічних процесів рільництва суттєво залежить від впливу метеорологічних чинників. Визначити можливість та часові періоди виконання операцій не можна без аналізу фактичних метеоумов і їх прогнозування. Для цього аграрії України широко застосовують метеомоніторинг, що дає змогу моніторити метеоумови (температура повітря, температура та вологість ґрунту, швидкість вітру, кількість опадів, тощо) на полях, здійснювати локальний прогноз погоди для планування технологічних операцій, прогнозування розвитку захворювань рослин [1]. Представлені на ІТ-ринку рішення з метеомоніторингу забезпечують online-моніторинг погодних умов, аналіз архівних метеоданих і прогнозування динаміки розвитку захворювань рослин, визначення часових періодів на виконання польових робіт, управління зрошуvalьними системами [1]. За рахунок своєчасного виконання технологічних операцій в агродопустимі строки, визначені з використанням технології метеомоніторингу, аграрій може підвищити ефективність рільництва на 10–20% [1]. Популярністю серед аграріїв України користуються такі рішення метеомоніторингу, як Pessl instruments [20], Spectrum [21], Meteotrek [22].

У останні роки в аграріїв України набуває поширення використання дронів. У рільництві вони застосовуються для моніторингу стану посівів, визначення конфігурації полів, картографування, внесення засобів захисту рослин і добрив. Основними перевагами застосування дронів є: оперативний моніторинг стану полів, контроль якості виконання технологічних процесів, диференційоване внесення добрив та засобів захисту рослин, високоточне визначення конфігурації полів. Провідними компаніями, які розвивають технологію дронів в Україні, є SmartDrones [23], AgroDrone [24], DroneUA [25], SmartFarming [13].

На ринку ІТ-рішень для рільництва наявні інформаційно-аналітичні системи, які поєднують вищеозначені технології та призначенні для управління розвитку агробізнесу [26, 27]. Okрім переваг застосування відомих інформаційних технологій, їх використання дає змогу в автоматизованому режимі вести документообіг, реалізовувати аналіз витрат, собівартості та рентабельності, контролювати купівлі, продажі, поставки та залишки товарів.

Перспективними інформаційними технологіями для рільництва України є технології на основі Blockchain, AR/VR, моделювання процесів, машинного навчання.

Blockchain – це технологія, що передбачає зберігання інформації про трансакції між користувачами і перевірку їх достовірності. Такий цифровий підхід до управління ланцюгами постачань товарів, коштів чи інформації гарантує прослідковуваність і прозорість, забезпечує ефективність угод, водночас знижуючи ризик учасників. Уже сьогодні Blockchain в Україні реалізовано в інтернет-платформах продажу-купівлі сільськогосподарської продукції – Ринок [28]; оренди сільськогосподарської техніки – Koleso [29] та AgroSmart [30]; відстежування шляху продукції від агровиробника до покупця – eHarvesthub [31].

Технології AR/VR (доповнена та віртуальна реальність) можуть застосовуватися у рільництві для навчання персоналу та швидкого формування практичних навичок. Такі технології сьогодні перебувають на етапі розроблення.

Моделювання процесів у рільництві використовується для прогнозування показників ефективності технологічних операцій, робіт і процесів, на основі яких приймаються обґрунтовані управлінські рішення в реальних процесах. Зазначена технологія дає змогу віртуально відтворити дію різних чинників на перебіг рільничих процесів, оцінити їх вплив і оптимізувати дані процеси. Для практичного використання розроблено чимало моделей рільничих процесів, з-поміж яких слід виокремити статистичні імітаційні моделі обробітку ґрунту та сівби [32], догляду за посівами [33], збирання [34] та післязбиральної обробки врожаю [35].

Застосування технологій машинного навчання у рільництві дасть змогу аграрію швидко й точного прийняти управлінське рішення. Однак для розвитку штучного інтелекту в агросфері необхідно створювати рільничі бази даних. Їх створення потребує збору та опрацювання величезних масивів даних, що є причиною повільного розвитку цієї технології.

Основними перешкодами впровадження інформаційних технологій в рільництво України є висока вартість IT-рішень, відсутність професійних кадрів і низька кваліфікація персоналу, консерватизм галузі, корупційні схеми, застаріла техніка, низька якість безпровідного зв'язку для передачі інформації.

Насамкінець, варто зазначити, що розвиток аграрного сектора України не можливий без його інформатизації та інтелектуалізації. Тому є очевидною необхідність пріоритетного застосування інвестицій для створення й впровадження IT-технологій в сільське господарство України, а також підготовки кадрів, здатних створювати й застосовувати їх на практиці.

Література.

1. Ваш гід по точному землеробству 2019 – «Застосування даних». URL: <https://aggeek.net> (дата звернення: 25.05.2020).
2. Products by Industry. URL: <https://www.trimble.com> (дата звернення: 25.05.2020).
3. Інтегровані рішення активної навігації знаряддя. URL: <https://www.deere.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
4. Manufacturing intelligence division. URL: <https://www.hexagonmi.com> (дата звернення: 25.05.2020).
5. Найкращі технічні рішення для точного землеробства. URL: <https://www.tech-farming.com> (дата звернення: 25.05.2020).
6. Full-farm connectivity. URL: <https://www.agleader.com> (дата звернення: 25.05.2020).
7. FieldBee tractor GPS system advantages. URL: <https://www.fieldbee.com> (дата звернення: 25.05.2020).
8. Современные технологии для промышленности и аграриев. URL: <https://www.monada.ks.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
9. Технології ефективного землеробства. URL: <https://www.buelinginc.com> (дата звернення: 25.05.2020).
10. Точное Земледелие. URL: <https://www.agri2.com.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
11. Точне землеробство. URL: <https://www.eridon-tech.com.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
12. Комплексні рішення для оптимізації агробізнесу. URL: <https://www.agrilab.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
13. Smartfarming – оцифровуємо агробізнес. URL: <https://www.smartfarming.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
14. Комплексне рішення. URL: <https://www.agrotest.com> (дата звернення: 25.05.2020).
15. Агрономічні сервіси Rhiza. URL: <https://agrii.com.ua/> (дата звернення: 25.05.2020).
16. Система управління агропроизводством Cropio. URL: <https://cropio.com> (дата звернення: 25.05.2020).
17. High-Resolution Images. The latest high-res images are closer than ever before. URL: <https://eos.com> (дата звернення: 25.05.2020).

18. Harvesting data from satellite imagery to help customers better monitor crops, understand growing conditions and mitigate risks. URL: <https://www.geosys.com> (дата звернення: 25.05.2020).
19. Комплексна система управління фермерськими господарствами. URL: <https://agro-online.com/> (дата звернення: 25.05.2020).
20. Holistic solutions for decision agriculture. URL: <https://www.metos.at> (дата звернення: 25.05.2020).
21. To turn plant measurements into information for profitable decisions. URL: <https://www.specmeters.com> (дата звернення: 25.05.2020).
22. METEOTREK – більше, ніж метеостанція. URL: <https://www.meteotrek.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
23. SmartDrones – крупнейший интегратор беспилотных технологий на рынке Украины. URL: <https://www.smartdrones.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
24. Безпілотні технології. URL: <https://www.agrodrone.com.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
25. Беспилотные решения №1 в Украине. URL: <https://www.drone.ua> (дата звернення: 25.05.2020).
26. Професійне програмне забезпечення для Вашого агробізнесу. URL: <https://www.datalab.ch/ua> (дата звернення: 25.05.2020).
27. Комплексне IT-рішення для агровиробників. URL: <https://www.soft.farm/uk> (дата звернення: 25.05.2020).
28. Відкритий Ринок. URL: <https://rynek.in.ua/> (дата звернення: 25.05.2020).
29. KOLESO – оренда та здача в оренду сільгосптехніки. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kolesoagro.application&hl=uk> (дата звернення: 25.05.2020).
30. Майданчик вигідних угод. URL: <https://agro-smart.com.ua/ua/product/rubric/arendaselkhoztekhniki> (дата звернення: 25.05.2020).
31. Connecting Growers + Retailers + Carriers. URL: <https://eharvesthub.com/> (дата звернення: 25.05.2020).
32. Сидорчук О. В., Луб П. М., Грабовець В. В., Спічак В. С . Алгоритм статистичної імітаційної моделі ґрунтообробно-посівних процесів літньо-осіннього періоду. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцький національний технічний університет, 2014. № 14. С. 188–192.
33. Тригуба А. М., Шолудько П. В., Михалюк М. А., Рудинець М. В. Моделі подій агрометеорологічної складової проектів хімічного захисту рослин обприскуванням. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2012. Т. 1. № 11. С. 44–47.
34. Сидорчук О. В., Гуцол Т. Д., Сидорчук Л. Л., Комарніцький С.П., Зеленський О. В., Днесь В. І. Статистична імітаційна модель системи-проекту «Полекомбайн-транспортні засоби». Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами, 2012. С. 198.
35. Kudrynetskyy R., Dnes V., Skibchyk V. Methodical bases for selecting parameters of post-harvest grain processing points based on statistical simulation. Mechanization in agriculture & Conserving of the resources, 2017. Vol. 63. № 5. P. 193–196.

Сокольський О.С., студент 4-го курсу
спеціальності «Системний аналіз»
Мельников О.Ю., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інтелектуальних систем прийняття
рішень

ДЕМОНСТРАЦІЯ ПОРІВНЯННЯ РОБОТИ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНО-НАВЧАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВЛАСНОЇ РОЗРОБКИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, Україна

Роль інформаційно-комунікаційних технологій в освіті постійно зростає. Вивчення алгоритмів пошуку даних передбачено багатьма освітніми програмами спеціальностей галузі знань «Інформаційні технології», і використання під час викладення цих розділів такого інформаційно-комунікативного засобу навчання, як демонстраційне застосування, дозволяє краще зрозуміти суть кожного алгоритму, порівняти їх на конкретних прикладах.

Існує багато різних алгоритмів пошуку [1], кожен має свої переваги та недоліки, тому виявляється більш ефективним при різних конфігураціях даних і апаратури.

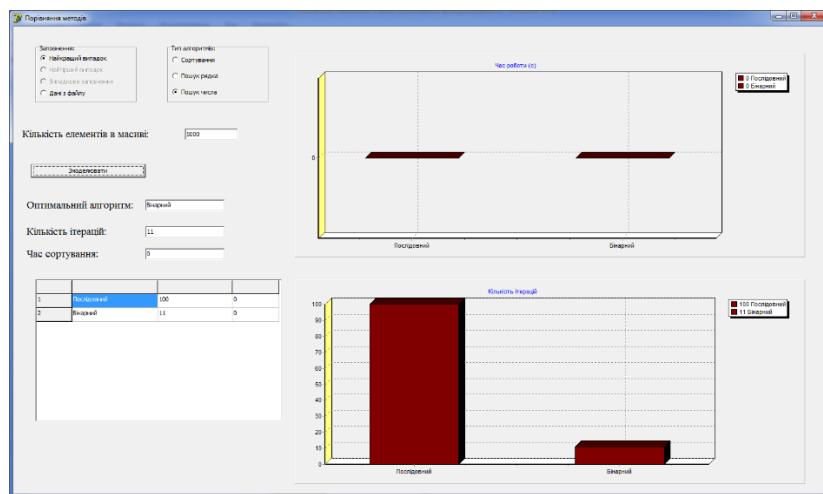


Рис. 1. Результати порівняння алгоритмів пошуку (массив із 5 000 елементів)

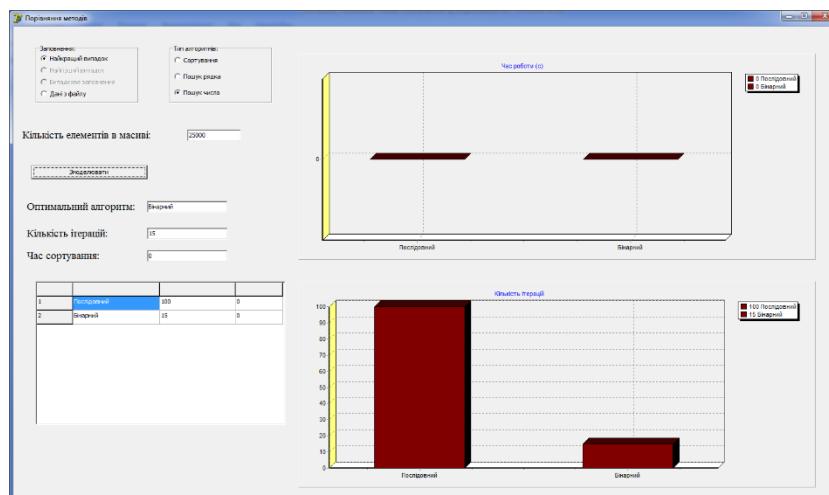


Рис. 2. Результати порівняння алгоритмів пошуку (массив із 25 000 елементів)

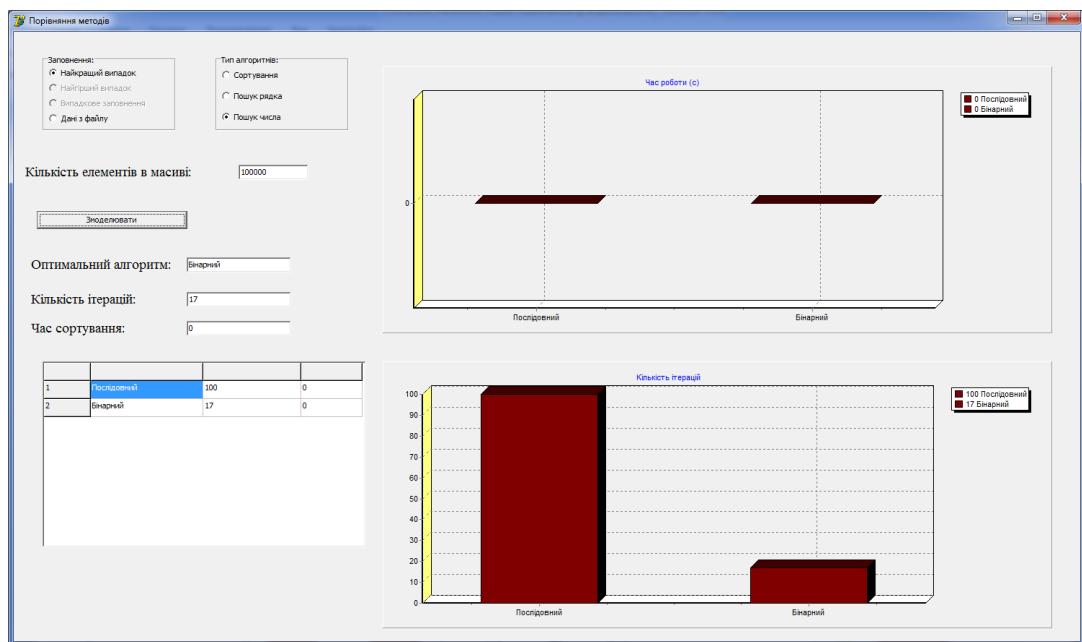


Рис. 3. Результати порівняння алгоритмів пошуку (массив із 100 000 елементів)

Було розроблено застосування – інформаційно-навчальна система для демонстрації порівняння алгоритмів сортування та пошуку даних [2-3], яка дозволяє демонструвати роботу низки алгоритмів сортування та пошуку (прямий та бінарний) даних у масиві. Користувач [4] може порівняти алгоритми для масиву, заповненого випадковими значеннями або завчасно відсортованого. Алгоритми характеризуються тільки часом роботи і кількістю ітерацій.

Приклад порівняння алгоритмів пошуку при найкращому випадку (массив вже відсортовано) для 5 000, 25 000 та 100 000 елементів наведено відповідно на рис. 1, рис. 2 та рис. 3.

Література.

1. Кнут Д. Искусство программирования: в 7 т. Т. 3. Сортировка и поиск: пер с англ. – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 832 с.
2. Мельников А.Ю., Сокольский А.С. Приложение для демонстрации и сравнения алгоритмов сортировки и поиска данных // Молодежь в науке: Новые аргументы [Текст]: Сборник научных работ XIII Международного молодежного конкурса (Россия, г. Липецк, 28 февраля 2020 г.) / Отв. ред. А.В. Горбенко. – Липецк: Научное партнерство «Аргумент», 2020. – С.23-26.
3. Мельников О.Ю., Сокольский О.С. інформаційно-навчальна система для демонстрації порівняння алгоритмів сортування та пошуку даних // Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2020. – С. 179-181
4. Сокольский О.С., Мельников О.Ю. Демонстрация порівняння алгоритмів сортування даних за допомогою інформаційно-навчальної системи власної розробки // Математичні методи, моделі та інформаційні технології у науці, освіті, економіці, виробництві: збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з проблем вищої освіти і науки, м. Маріуполь, 29 квітня 2020 р. / Маріупольський державний університет; уклад. Шабельник Т. В., Дяченко О. Ф., Морозова А. О., Лазаревська Ю.А. – Маріуполь : МДУ, 2020. – С. 75-78

*Ставінська І.В., магістр спеціальності
«Інформаційні системи та технології»
Григорова А.А., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій*

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В HRM

Херсонський національний технічний університет, Україна

В роботі розглянуто питання впливу інформаційних технологій в сфері менеджменту персоналу на ефективність діяльності підприємства.

Прибуткова і стабільна діяльність будь-якого підприємства, в першу чергу, залежить від правильно обраного системного підходу до робочого колективу. Для досягнення найкращих результатів роботи кадрів існують системи, завдяки яким забезпечується автоматизація управління персоналом. Зараз вони застосовуються в HR-менеджменті, або HRM.

Проблемам кадрового менеджменту присвячено роботи вітчизняних та зарубіжних вчених: М.З. Згурівський, І.І. Коноваленко, В.М.Михайленко, Л.М. Науменко, А.М.Колот, А.І. Кочетков, Є.В. Маслов, М.Х. Мескон, В.О. Храмов, Ю.А. Ципкін, Г.В. Щокін та інші.

Дані системи складаються з набору заходів, метою проведення яких є організація ефективного керівництва працівниками компанії і, відповідно, досягнення найкращої якості управління кадровими ресурсами. При наявності необхідної кількості кваліфікованих співробітників в штаті організації, автоматизована система управління персоналом гарантує швидкість досягнення бізнес-цілей підприємства без додаткових фінансових витрат. Крім цього, залучення HR-менеджменту до робочого процесу будь-якої компанії дозволяє:

- підвищити рівень продуктивної діяльності всього кадрового складу;
- значно розширити клієнтську базу;
- збільшити попит на товари або послуги;
- зберегти цілісність всіх процесів в бізнесі;
- забезпечити задоволеність клієнтів [1].

Головними перешкодами в роботі HR-менеджерів є великий обсяг праці, величезна кількість поставлених перед ними завдань, процесів і функцій, якими потрібно швидко і якісно керувати. У список заходів, з яких складаються всі сучасні HR-системи, входять:

- розробка і втілення в реальність кадової стратегії, в основу якої лягає прогнозування, планування і аналіз потреб підприємства в HR-ресурсах;
- управління адаптаційним процесом нового персоналу;
- управління компетентністю всіх співробітників;
- організація системи винагороди за ефективну роботу, підготовка програм з виплати премій, пільг та інших компенсацій;
- управління переводом, рухом і вивільненням кадрів;
- забезпечення роботи системи, що відстежує безпеку і здоров'я працівників, рівень їх соціального розвитку (харчування, страхування та інше);
- управління поведінкою і лояльним ставленням персоналу;
- відстеження результатів продуктивності і ефективності роботи кадрових ресурсів;
- проведення списку робіт зі штатом співробітників.

Крім цього до решти процесів HR-менеджменту відносяться:

- відстеження чисельності робітників (найм, залучення, відбір претендентів);
- керівництво навчання або перепідготовки співробітників;
- управління організаційними змінами;

- контроль витрат на оплату праці працівників;
- стеження за правою стороною роботи кадрового складу;
- контроль робочого часу і кар'єрного розвитку;
- ведення документації по роботі з персоналом.

Факторів, які впливають на необхідність постійного доопрацювання системи управління кадрами підприємства, дуже багато. В основному причинами, що спонукають фахівців регулярно удосконалювати HR-менеджмент, є наступні:

- територіальний розподіл організаційної структури діяльності компанії (наявність холдингів, дилерської мережі, філій, представництв, офісів та іншого);
- необхідність використання нових HR-технологій;
- регулярне зростання рівня конкуренції в усіх сферах бізнесу;
- зміна стилю керівництва підприємством, необхідність залучення до робочого процесу нових сучасних інновацій та тенденцій;
- потреба централізації зібраних професіоналами знань в загальній інформаційній базі;
- пошук нових рішень, пов'язаних з мінливістю кадрового складу;
- поява складнощів у виконанні операцій по розрахунку зарплати, бажання ведення фінансового обліку і витрати коштів на працівників без ризику появи помилок;
- регулярне збільшення кількості працівників в штаті.

На допомогу якісному управлінню персоналом існують розроблені додаткові системи, що відповідають за автоматизацію управління персоналом. Вони дозволяють більш ефективно оптимізувати робочі процеси в колективі за допомогою нових інформаційних технологій (ІТ) в сфері HR-менеджменту.

На сьогоднішній день автоматизовані системи управління кадровим складом забезпечують об'єднання в одне ціле всієї інформаційної області, спрощують і роблять роботу співробітників більш продуктивною.

Все HRM-системи діляться на три рівні:

- перший рівень: автоматизація розрахунку заробітної плати співробітників;
- другий рівень: створення і ведення штатного розкладу;
- третій рівень: атестаційні заходи; розробка «портрета» кваліфікованих працівників; створення персональних програм з навчання та службового просування.

Робота першого рівня є попередньо налаштованим «коробковим» продуктом, проте його низький рівень ефективності і відсутність можливості подальшого регулювання процесу значно обмежує аудиторію потенційних користувачів.

Діяльність другого рівня автоматизації управління кадровим складом представляється гнучким самостійним рішенням, яке має широкі управлінські можливості з великим функціоналом, великий набір інструментів для ведення політики кадрів та інше. Також другий рівень гарантує наявність комплексних апаратних продуктів, які можуть регулярно розвиватися, доповнюватися і доопрацьовуватися, при цьому не відстаючи від ритму зростання потреб бізнесу.

У список рішень третього рівня входять заходи, які не можна назвати самостійними, так як вони представляють собою спеціалізовані модулі, що входять в систему комплексної автоматизації діяльності всієї організації (ERP-система). Разом з цим сучасні фахівці з HR-менеджменту розробили і інші окремі системи третього рівня, які мають список можливостей інтегрування з іншими найбільш затребуваними ERP-системами.

Впровадження автоматизованої системи управління персоналом складається з декількох етапів.

Першим етапом є проведення аудиту всієї поточної ситуації, поступове виявлення потреб кадрового відділу і клієнта. Всі ці дії ґрунтуються на планах збільшення виробництва товарів, надання послуг та іншого розвитку компанії.

На другому етапі фахівці HR-організації визначають цілі кадрового розвитку і стежать за тим, щоб вони повністю відповідали напрямку роботи всього підприємства. У список цих заходів входить турбота про поліпшення продуктивності робочого колективу і підвищення кваліфікації працівників.

По числу впроваджень на українському ринку HRM-систем виділяються постачальники найбільших ERP-платформ, і це представляється досить логічним. Компаніям найпростіше автоматизувати як фінансовий облік, так і розрахунок заробітної плати і управління персоналом на єдиній платформі. По числу впроваджень HRM безумовним лідером на українському ринку є компанія 1С, яка пропонує декілька продуктів цього класу.

Також досить велике число впроваджень HRM-систем компаній Галактика, Парус, SAP, Oracle, Компас.

Що стосується спеціалізованих систем, то серед них виділяються Босс-кадровик, Diasoft FA Balance, КАДРИ і ряд інших продуктів. Наприклад:

- «PersonPro» від АМІ-Україна;
- «Персонал» компанія Протока;
- додаток «Облік кадрів» пакету Дебет Плюс;
- додаток «Відділ кадрів» пакету X-DOOR 5;
- модуль «Персонал» системи БРАВО;
- пакет «Кадри Плюс Україна»;
- «AIT:\Управління персоналом» (компанія АІТСофТ);
- «TRIM-персонал» (компанія ACK);
- «Персонал-2000» (Компанія Центр інформаційних технологій Телеком-Сервіс);
- «Ділове досьє. Персонал» (компанія Астрософт);
- Персонал Про, Персонал ВНЗ, Персонал – Бізнес [2].

Завданням підприємства стає вибрати та впровадити оптимальну систему в залежності від типу виробництва, напрямку роботи та штату.

Перелік програмних продуктів, розроблених для кадрової служби, досить великий і постійно поповнюється. Обираючи програмний продукт звертають увагу на такі вимоги, як простота роботи з ним, відповідність українському законодавству, можливість налаштування для виробничих потреб, галузева специфіка, прийнятна вартість, можливість роботи з іншим програмним забезпеченням. Така система повинна також охоплювати бізнес-процеси замовника як існуючі, так і заплановані до впровадження в перспективі.

Витрати при впровадженні в компанію рішення з кадрового менеджменту, в першу чергу, припадають на консультування, впровадження систем, а також навчання (працівників відділу кадрів, офіс-менеджера, керівника). Вартість впровадження, як правило, обходиться в два рази дорожче вартості ліцензій на програмний продукт.

Сучасні ІТ-компанії використовують додаткові засоби складання звітності та доступу до інформації кадрового відділу, які також входять до складу автоматизованої інформаційної системи управління персоналом. Крім цього, пропонується певний список інструментів, які допомагають ефективніше аналізувати дані і приймати правильні рішення в управлінні кадрами.

Все програмне забезпечення, що застосовується для автоматизації процесу управління кадрами, є якісним засобом для аналітичної роботи. Це дозволяє не тільки поліпшити процес автоматизації проведення розрахунків зарплати, але і сприяє якості ведення кадрового діловодства і організації повноцінного HR-менеджменту.

Література.

1. Умение управлять кадрами – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://investgazeta.delo.ua/kompanii-i-rynki/umenie-upravljat-kadrami-259655/>

2. Ставінська І.В., Григорова А.А. Інформаційні технології в сфері кадрового менеджменту // Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів за тематикою «Сучасні комп’ютерні системи та мережі в управлінні»: збірка наукових праць / Під редакцією Г.О. Райко. – Херсон: ФОП Вишемирський В. С. – 2018. – С. 285 – 288.

УДК 004

Стойчева Е.Р., студентка 3 курсу,
спеціальність 014.04 Середня освіта
(Математика)

Алексєєва Г.М., к.п.н., доцент кафедри
комп’ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

Кравченко Н.В., к.ф.-м.-н., доцент кафедри
комп’ютерних технологій в управлінні та
навчанні й інформатики

ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОЇ КОМП’ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. Необхідність комп’ютерної підтримки навчального процесу визначається сьогодні стрімким розвитком інформаційних технологій, проникненням їх в усі сфери суспільного життя, в тому числі й у сферу освіти. А саме математична освіта є одним з найважливіших чинників, що визначають рівень економічного і суспільно-політичного розвитку країни. Саме тому підвищення якості природничо-математичної освіти школярів є одне з найбільш актуальних і значущих завдань, що стоять перед сучасною школою. Однією з причин важкого засвоєння математики є абстрактність цієї науки. Завдання вчителя полягає в тому, щоб приблизити математику до життя, зробити математичні фактори видимими, тобто зрозумілими. Одним із шляхів візуалізації математики є використання комп’ютерного середовища GeoGebra.

Мета дослідження: визначити основні можливості використання комп’ютерного середовища GeoGebra; показати, що користування цією програмою, як віртуальною лабораторією для демонстрації динамічних моделей дає можливість: підвищити інтерес до вивчення математики; представити максимальну наочність рішення деяких завдань; урізноманітнити форми й методи роботи на уроках з метою підвищення їх ефективності; оптимізувати процес навчання.

Сутність дослідження. Концептуальними основами використання предметно орієнтованих середовищ в навчанні математики займалися дослідники М. І. Жалдак, С. А. Раков, Ю. В. Триус, Ю. В. Горощко, О. В. Співаковський, Г. О. Михалін, В. Н. Дубровський, Ж.-М. Лаборд, В. Р. Майер, М. Хохенвартер, М. В. Шабанова, Г. Б. Шабат і інші.

GeoGebra - безкоштовна програма, що надає можливість створення динамічних («живих») креслень для використання на різних рівнях навчання геометрії, алгебри та інших суміжних дисциплін. Данна програма створена у 2002 році австрійським математиком Маркусом Хохенвартером на мові Java (працює на великій кількості операційних систем), переведена на 45 мов, в тому числі повністю підтримує українську мову. Спільнота користувачів програми охоплює 195 країн світу і поповнюється великою бібліотекою готових моделей на GeoGebra, якими може скористатися кожен охочий.

Аналіз науково-методичних праць в сфері застосування програми GeoGebra в навчанні шкільної математики дозволив нам вибрати це середовище, яке вільно поширюється та постійно оновлюється. Версія динамічного середовища GeoGebra 5.0 [1] є самою популярною, до якої долучилися науковці країн СНД. «До неї додано стереометричні інструменти, які у ранніх версіях відсутні: у середовищі можна будувати прямі і площини, базові просторові фігури, динамічно змінювати ракурс зображення (ефект обертання), розробниками передбачено можливість правильного зображення видимих і невидимих елементів («розумні» ребра), імітацію освітлення, можливість використання перспективи. Методичні праці й науково-методичні дослідження, які описують особливості роботи у цьому середовищі, приклади розв'язування окремих задач чи проведення емпіричних досліджень, представлені в інтернет-просторі і періодичних виданнях, але на нашу думку, їх кількість є замалою» [4, с.125]. Дослідження автора програми Маркуса Хохенвата [5], науковців В. М. Ракуті [3], Р.А. Зиатдинова [6], І. Г. Ленчук, А. Ц. Франовського більше стосуються вивчення планіметрії й алгебри, ніж середовищу GeoGebra.

Програма GeoGebra проста й інтуїтивно зрозуміла у використанні. Вона може бути легко освоєна людьми, що володіють мінімальними навичками роботи на комп'ютері, що так само є її великою перевагою. Інтерфейс програми GeoGebra нагадує класну дошку, на якій можна малювати графіки, створювати геометричні фігури й т. п. У вікні програми буде наочно відображені вироблені зміни: якщо ви зміните рівняння, крива перебудується, зміниться масштаб або її положення в просторі, рівняння, написане поруч з кривою, автоматично буде скориговано, згідно з новими значеннями. У програми GeoGebra [2]:

- добре продуманий інтерфейс;
- поєднує в собі можливості виконання побудов і аналітичну геометрію;
- вбудовану мову, за допомогою якого можна задавати побудови й робити математичні розрахунки;
- активна спільнота користувачів по всьому світу (190 країн), інститути GeoGebra.

Використовувати цю програму можна як при вивченні нового матеріалу в класі так і при складанні комплексу завдань для дистанційного навчання. Це доступно, наочно і цікаво. До того ж володіє дуже потужними можливостями й при цьому постійно вдосконалюється.

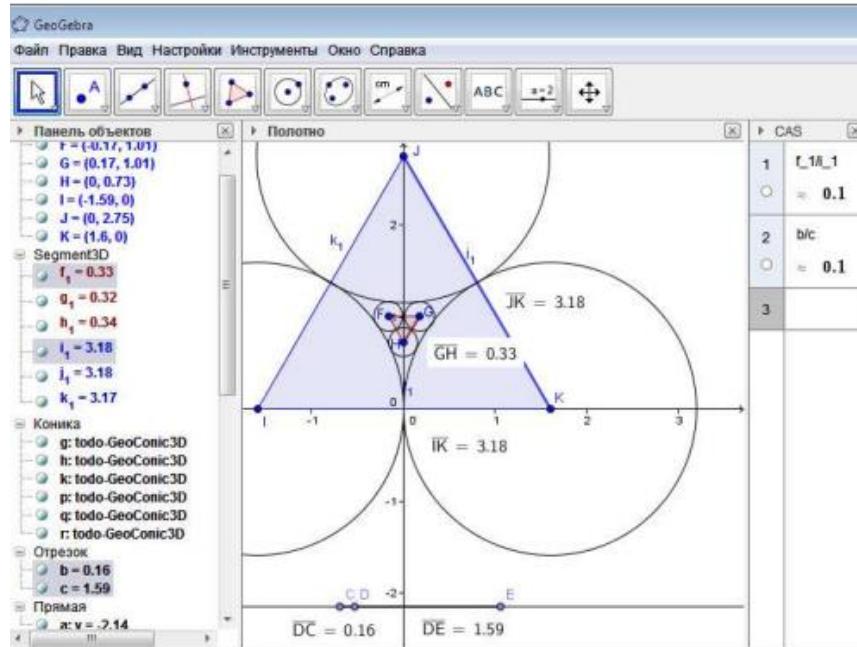


Рис. 1. Фрагмент екрану середовища GeoGebra в процесі рішення задачі

Перелічимо основні можливості динамічної комп'ютерної програми GeoGebra:

- будувати точки, прямі, промені, відрізки, окружності;

- побудова комбінацій базових фігур: кути, багатокутники, частини кола та ін.;
- побудова відрізків і кутів заданої величини;
- надання інструментів для побудови перпендикулярних і паралельних прямих, а також бісектриси кута;
- виконання паралельного перенесення, симетрії, повороту і гомотетій фігур;
- деформування фігури або окремих її частин;
- обчислення довжини відрізка, величини кута, периметра і площині багатокутників, довжини кола й площині круга;
- здійснення анімації фігури або окремих її точок;
- виконання ітерації з геометричними і алгебраїчними об'єктами [1].

Дана програма потенційно готова до створення інтерактивного навчального матеріалу в тому числі веб-сторінки. Динамічна комп'ютерна програма GeoGebra дозволяє спростити процес моделювання і більше часу приділити дослідженню отриманої моделі, а не її складання. Більш того модель виконана в програмі є інтерактивною і її можна змінити в будь-який момент часу, що неможливо зробити в зошитах.

Використання програми GeoGebra розвиває не тільки математичні пізнання, а й навички використання нових інформаційних технологій, що є важливим критерієм. Також, можна дати домашнє завдання з використанням цієї програми: побудова різних графіків функції і їх перетворень в програмі GeoGebra, що сприятиме закріпленню вивченого матеріалу.

Висновок. Математична програма виявляється хорошим інструментом-помічником, який дозволяє оптимізувати та прикрасити навчальний процес, зацікавити й мотивувати учня. За допомогою програми GeoGebra можна навчатися або працювати в динамічному математичному середовищі, що охоплює геометрію, алгебру, інші розділи, з широкими функціональними можливостями.

Таким чином, застосування можливостей програми GeoGebra полегшує організацію самостійної діяльності учнів і контроль над її результатами, а також підвищує засвоєння матеріалу і наочність, що сприяє підвищенню рівня освіти. Отже, використання програми GeoGebra є ефективною і потужною педагогічною технологією для всього навчального процесу.

Література.

1. Офіційний сайт програми GeoGebra . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geogebra.org/cms/>
2. Онлайн - сервіс GeoGebra . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://web.geogebra.org/>
3. Ракута В. М. Система динамічної математики GeoGebra як іноваційний засіб для вивчення математики / В. М. Ракута // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2012. — № 4 (30). — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/54#.U24YeXTj5nE>.
4. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 і його використання для розв'язування задач стереометрії //Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №. 44, вип. 6. – С. 124-133.
5. Хохенватор М. Введение в GeoGebra / М. Хохенватор / пер. Т. С. Рябова. — 2012. — 153 с.
6. Ziatdinov R. Dynamic Geometry Environments as a Tool for Computer Modeling in the System of Modern Mathematics Education / R. Ziatdinov, V. Rakuta // European Journal of Contemporary Education. — 2012. — Vol. 1, № 1. — P. 93–100.

Тарасова А.Л., студентка 4 курса
специальности «Биомедицинская инженерия»
Перова И.Г., профессор кафедры
биомедицинской инженерии

БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО СИГНАЛА

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

В современном обществе проблемы мышечных заболеваний встречаются всё чаще. Причиной тому служат множество факторов, таких как малоподвижный образ жизни, спортивные и производственные травмы, врожденные патологии и т.д. Самым эффективным способом диагностики отклонений со стороны двигательных единиц является анализ электрической активности (биопотенциалов) скелетных мышц.

Электромиография широко применяется в медицине как метод, который позволяет не только установить характер заболевания, проводить его топическую диагностику, но и объективно контролировать эффективность лечения, прогнозировать время и этапы восстановления. В связи с этим появляется всё больше спроса на устройства для индивидуального использования. С помощью персонального прибора, можно контролировать работу мышц в течение длительного периода времени, что позволяет более точно оценить их состояние.

При построении таких систем необходимо прежде всего организовать удобную передачу регистрируемых данных. Существует два возможных способа организации сети: это проводная сеть и беспроводная сеть. Таким образом, датчики для регистрации ЭМГ-сигнала должны поддерживать беспроводные протоколы, то есть принимать информацию и передавать её по беспроводной сети в приемник.

В настоящее время для передачи биомедицинских данных наиболее широко применяются протоколы Wi-fi, Bluetooth и ZigBee.

Первый и наиболее распространенный, это протокол Wi-Fi. Это стандартный протокол передачи информации. Стандарт 802.11n Wi-Fi обладает высокой пропускной способностью, что является несомненным преимуществом, многие устройства поддерживают этот стандарт. Он отлично подходит для передачи больших объемов информации. Устройства на его основе способны работать в автономном режиме (от батарей и аккумуляторов) на дальности передачи от 10 до 100 м. Эти стандарты позволяют заменять проводные соединения в устройствах [1].

Основными недостатками являются высокое энергопотребление и много сенсорные системы, которые не имеют возможности использовать технологию со 100% -ной эффективностью. Также организация основана на топологии сети «звезда», то есть связь между устройствами не может быть организована напрямую.

Следующим протоколом передачи данных является протокол Bluetooth, который имеет многоуровневую архитектуру, состоящую из основного протокола, протоколов замены кабеля, протоколов управления телефонией и заимствованных протоколов. Он имеет более низкую скорость передачи, соответственно более низкое энергопотребление, особенно Bluetooth 4.0, но расстояние передачи данных меньше. Именно из-за краткой дистанции передачи данных этот протокол не представляет большого интереса для передачи ЭМГ-сигнала на индивидуальное устройство.

Существует также протокол ZigBee, разработанный в 2003 году специально для реализации концепции умного дома. Он характеризуется низкой скоростью передачи данных, но для передачи биомедицинской информации вполне достаточно, поскольку все сигналы имеют низкочастотный характер. Есть два основных различия. Во-первых, крайне низкое энергопотребление. Датчик уже имеет встроенные аккумуляторы и способен работать

несколько лет и передавать информацию. И, во-вторых, структура сети обладает повышенной надежностью [2].

Каждый из представленных выше протоколов имеет свои преимущества и недостатки, которые в основном заключаются в скорости, мощности и пропускной способности.

Одним из решений для устранения данных недостатков может быть создание модуля дистанционной передачи, основанного на комбинации на комбинации протоколов передачи ZigBee и Wi-Fi. Данная комбинация обеспечивает взаимодействие двух различных беспроводных протоколов за счет взаимодействия при преобразовании данных [3].

Для регистрации мышечной активности используется датчик, который обнаруживает изменения биопотенциалов мышц и преобразует его для дальнейшей передачи на приемник.

Таким образом, при разработке системы, сочетающей в себе протоколы ZigBee и Wi-Fi, можно добиться преимуществ низкого энергопотребления, надежной передачи данных и удаленного доступа для пользователей.

Кроме того, данные, собранные индивидуальным устройством, имеют большое значение, поскольку это информация о состоянии мышечной системы пациента, собранная за длительный период времени. Такой мониторинг позволяет более точно диагностировать возможные нарушения двигательного аппарата и проводить контроль эффективности терапевтических процедур во время реабилитации.

Литература.

1. Кумар С., Кальтенбергер Ф., и др. Реализация SDR-приемника WiFi для ослабления помех в нескольких каналах ZigBee // EURASIP журнал по беспроводной связи и сетям. – 2019. – С. 145-150.
2. Бабович З., Протик Д., Милютинович В. Оценка производительности сети для интернет приложений // IEEE Access. – № 4. – 2016. – С. 6974-6992.
3. Yeroshenko O., Prasol I., Trubitsyn O., Rebezyuk L. Organization of a Wireless System for Individual Biomedical Data Collection // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – Vol. 9. – No. 4. – 2020. – Pp. 2418-2421.

УДК 330.46

Тишковець А.С., студентка 2с курсу спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Карамушка М.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ПОТЕНЦІАЛУ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ІТ-ПІДПРИЄМСТВА

Херсонський національний технічний університет, Україна

Для підтримки і розвитку потенціалу економічної стійкості підприємства доцільно не тільки більш ефективно використовувати внутрішні ресурси і конкурентні переваги самого підприємства, але також наявний потенціал галузі і регіону, на території якого воно розташоване.

Роль інформації як найважливішого ресурсу економічного розвитку неухильно зростає, і саме галузь інформаційних технологій (ІТ) стає локомотивом розвитку сучасної економіки. Використання ІТ на сьогоднішній день виявляється одним з основних факторів підвищення ефективності технологічних процесів розробки і реалізації як традиційних, так і інноваційних продуктів.

В даний час триває активне проникнення сучасних ІТ в соціально-економічну сферу. Однак, незважаючи на відносно високі темпи зростання, багато експертів оцінюють ступінь готовності України до інформаційного суспільства як недостатню. Для вирішення цієї проблеми необхідна цілеспрямована державна підтримка. Ключовим напрямком при цьому є створення мережі спеціалізованих технопаркових сфер ІТ, що забезпечать доступ до необхідної виробничої інфраструктури. Одночасно з цим реалізація даної програми створить необхідні умови для формування науково-технічної виробничої еліти та перетворення її в потужний ресурс розвитку економіки.

У даний час сформувалися наступні основні напрямки діяльності ІТ-підприємств: локальна автоматизація офісної діяльності, впровадження прикладних програм автоматизації формування, просування і реалізації продуктів і послуг, розробка систем управління базами даних, впровадження локальних комп'ютерних мереж, впровадження телекомунікаційних систем в різних сферах діяльності, мультимедійних маркетингових систем, системна інтеграція і т.п.

Аналіз існуючих підходів до оцінки перспектив і потенціалу розвитку промислових підприємств свідчить про різноманіття критеріальних підходів. Роботи в цій галузі ведуться постійно. Існує безліч як самих показників, так і методик їх оцінки. Проблема полягає в тому, що жодна з методик не є універсальною, її не можна застосувати до оцінки будь-якого підприємства. Необхідний системний підхід до оцінки наявного у підприємства потенціалу економічної стійкості з позицій значущості кінцевих результатів його виробничо-гospодарської діяльності.

По-перше, умовою можливості застосування подібної методики є наявність деякого набору універсальних показників. По-друге, система повинна бути доповнюється, тобто мати можливість для включення до свого складу показників, специфічних для конкретної галузі. По-третє, система показників не може бути громіздкою і повинна містити обмежене певним оптимальним рівнем число показників. Проблема полягає в розробці ефективної системи оцінки та порівняння підприємств за рівнем потенціалу їх економічної стійкості. Таку оцінку доцільно здійснювати з позицій системного підходу і проводити її з метою визначення конкурентних переваг підприємства і найбільш ефективних напрямків його розвитку.

З точки зору системного підходу безліч оцінок має являти собою деяку систему, що дозволяє найбільш повно, і адекватно оцінити ситуацію в сфері економічної стійкості підприємства. Вибір показників оцінки має значення для цілей дослідження і визначається загальною концепцією і структурою потенціалу економічної стійкості. В основу оцінки покладено показники, що характеризують основні складові потенціалу:

- показники, що характеризують ресурсну складову потенціалу економічної стійкості;
- показники, що характеризують внутрішню складову потенціалу економічної стійкості підприємства;
- показники результативної складової.

На основі даних по групам обраних показників можуть бути розраховані індикатори (інтегральні оцінки, критерії) потенціалу економічної стійкості.

Для оцінки потенціалу економічної стійкості підприємства пропонується використовувати розроблену на основі системного підходу методику. В основу оцінки покладено показники, що характеризують основні складові потенціалу: показники виробничого, інвестиційного, ресурсного, інноваційного, маркетингового та інших складових потенціалу економічної стійкості підприємства. На основі даних, зібраних по групам обраних показників, повинні розраховуватися індикатори (інтегральні оцінки) потенціалу економічної стійкості.

Алгоритм оцінки потенціалу економічної стійкості підприємства представлений на рис. 1. у вигляді блок-схеми процедури оцінки.

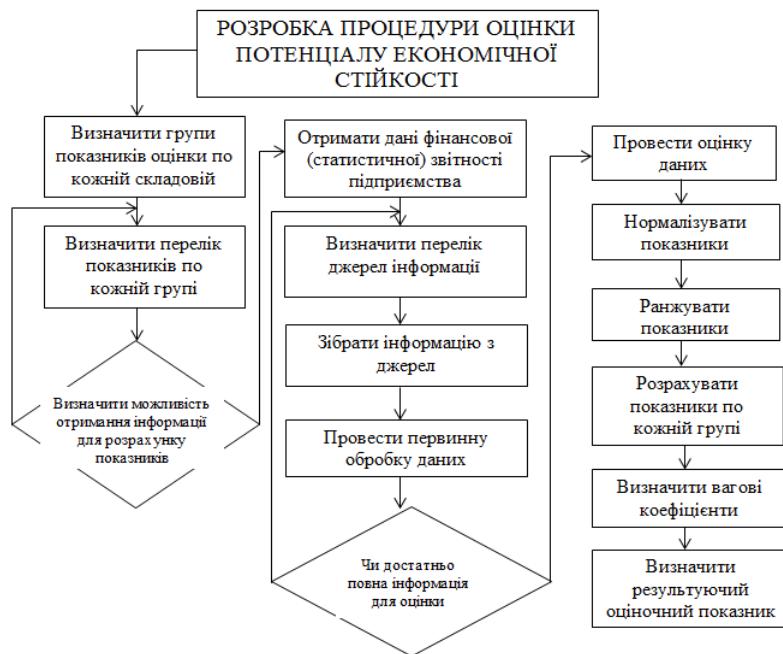


Рис. 1. Алгоритм оцінки потенціалу економічної стійкості промислового підприємства

Адекватність оцінки визначається якістю і доступністю даних фінансової і статистичної звітності підприємства, складом експертної групи, кваліфікацією фахівців, які проводять оцінку, а також сукупністю обраних для оцінки критеріїв (рис. 2.).

У розробленій методиці (блок-схемі) процедура оцінки представлена у вигляді сукупності кроків, що мають входи, обмеження і виходи.

На заключному етапі оцінки здійснюється розрахунок індикаторів по кожній з груп показників потенціалу економічної стійкості підприємства. Потім розраховані інтегральні показники ранжуються за допомогою вагових коефіцієнтів, а отримані значення використовуються для визначення результатуючого оціночного показника потенціалу економічної стійкості підприємства.

Розроблена методика може бути використана для цілей управління стійкістю підприємства. Крім того, вона дозволяє сформувати ефективну систему моніторингу стану підприємства і розвитку потенціалу його економічної стійкості.



Рис. 2. Фактор адекватності оцінки потенціалу економічної стійкості підприємства

Групи показників для оцінки потенціалу економічної стійкості визначаються критеріями і факторами економічної стійкості підприємства. З позицій змісту і структури потенціалу економічної стійкості підприємства необхідно виділити групи показників, що

дозволяють оцінити кожну з трьох складових потенціалу по кожному з виділених критеріїв. Перелік показників по кожній групі формується таким чином, щоб обрані показники могли найбільш повно і адекватно характеризувати потенціал економічної стійкості. В якості можливих кількісних показників для оцінки потенціалу економічної стійкості підприємства пропонується використовувати в основному відносні показники, що розраховуються на основі даних офіційної фінансової та статистичної звітності підприємства про результати його виробничо-господарської і фінансової діяльності.

На даному етапі необхідно також оцінити можливості отримання адекватних даних за обраними показниками і в разі необхідності (недоступності даних), модифікувати перелік показників. Після вибору показників визначаються методи нормалізації та ранжирування показників, тобто формується методика роботи експертів, яка включається в себе: вибір методу оцінки певних параметрів, перевірку узгодженості експертів, вироблення варіантів підготовки підсумкового рішення і т.д. Після отримання інформації вона розташовується в базу даних або в електронну таблицю для подальшої обробки та аналізу.

Суть подальших кроків по оцінці потенціалу економічної стійкості підприємства полягає в розрахунку інтегрального показника на базі приватних індикаторів: стану ресурсної складової потенціалу, рівня внутрішньої складової потенціалу підприємства і стану резльтативної складової потенціалу економічної стійкості. При цьому кожному приватному індикатору привласнюється вага в залежності від специфіки діяльності та галузевої належності підприємства і значущості тих чи інших складових потенціалу його економічної стійкості.

Маючи перелік показників по кожному напрямку оцінки потенціалу економічної стійкості, можна потім «згорнути» отримані значення до одного інтегрального індикатору.

Викладені пропозиції щодо формування методики оцінки потенціалу економічної стійкості можуть стати основою системи управління економічною стійкістю і конкурентоспроможністю підприємства.

Література.

1. Васильева Л.Н. Методы управления инновационной деятельностью: Учеб. пособие / Л. Н. Васильева, Е. А. Муравьева. - М.: КНОРУС, 2005. - 313 с.
2. Карзаева, Н. Н. Основы экономической безопасности: учебник / Н.Н. Карзаева. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 275 с.
3. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность: учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 294 с.

УДК 004.925:004.514

Ткаченко К.А., вчитель інформатики

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ХМАРНОГО СЕРВІСУ FIGMA.COM ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГРАФІЧНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ

Вертокиївська загальноосвітня школа I–III ступенів, Житомирська область, Україна

Актуальність. Проблема застосування новітніх інформаційно - комунікаційних технологій в освіті є надзвичайно актуальною на сьогодні. Важливим є впровадження в практику хмарних технологій, що надає можливість ефективно створити свій власний інформаційний простір та особисте навчальне середовище. Ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій у галузі освіти значно підвищить результативність роботи та її якість.

Серед них варто виділити окрім сервісі мережі Internet. Вони задають тренди впровадження дистанційної освіти сучасності, а отже зростає необхідність у якісному проектуванні спеціалізованих навчальних ресурсів [0].

Аналіз останніх досліджень. Першу згадку про «хмарні технології» можна знайти ще в 90-х роках ХХ ст. Л. Черняк вказує, що вперше сам термін «хмара» в своєму виступі використав Ерік Шмідт і спробував описово дати означення. Ніколас Карр дещо розширив цей термін, проводячи аналогію в першу чергу між хмарними технологіями та електричними мережами. Ця ідея настільки сподобалась науковцям, що їх почали порівнювати з п'ятою комунальною послугою [0]. З тих пір хмарні технології широко увійшли в повсякденне життя сучасного соціуму і використовуються у різних сферах його життєдіяльності, зокрема і у освіті та науці. Так Бернерс Лі Т., Кемпікато О., Нільсон К., Харріс Д. дали наукове обґрунтування для якісного проектування, розробки, впровадження та широкого їх використання в сучасній освіті та науці[0].

Активно використовуються хмарні графічні сервіси та успішно замінюють звичне стаціонарне програмне забезпечення і для розробки інтерфейсів. Одним із найпопулярніших таких ресурсів є Figma.com [0].

Тому **метою** є опис можливостей онлайн сервісу Figma.com для створення графічних інтерфейсів сайтів.

Виклад основного матеріалу. Створення веб-сайту включає не тільки створення дизайну і програмування, але і детальний аналіз проекту, пошук рішень для того, щоб освітній ресурс був максимально зручний для користувачів. Серед основних етапів створення варто виділити такі.

1. Аналіз завдань, які буде виконувати освітній ресурс.
2. Детальний опис користувачів сайту та типових сценаріїв їх взаємодії.
3. Побудова інформаційної архітектури.
4. Розробка wireframe для основних сторінок.
5. Створення дизайну інтерфейсу.
6. Верстка типових шаблонів сторінок за допомогою HTML та CSS.
7. Розробка програмного коду, модулів, бази даних і інших елементів сайту необхідних в проекті.
8. Наповнення контентом
9. Тестування та здача проекту.

Розглянемо більш детально перші п'ять етапів. Загалом в основі розробки користувальницьких інтерфейсів (UI) лежать ґрунтовні дослідження досвіду і поведінки користувачів (UX). Такий підхід дозволяє створити його максимально привабливим і зручним. Термін «UX» або «User Experience» позначає досвід взаємодії користувачів з розробленим продуктом, а «UI» чи «User Interface» – зовнішній вигляд інтерфейсу.

Фахівці UI та UX дизайнери фокусуються на різних аспектах створення додатка. Одне без іншого існувати не може, тому ці два поняття були об'єднані. Так з'явився UX/UI веб-дизайн - проектування інтерфейсів, де однаково важливо як зручність їх використання, так і зовнішній вигляд.

UX дизайнери зосереджуються на проектуванні взаємодії користувача з інформацією, тоді як UI дбають про зовнішній вигляд і загальне сприйняття. Перші створюють особливу екосистему, яка передає основну ідею освітнього сайту чи мобільного додатку, а спеціалісти UI представляють завершений графічний образ інтерфейсу.

Для створення дизайну використовують різні програмні засоби, зокрема такі відомі програми як Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe XD, Sketch тощо [0]. Також активно використовується такий сервіс як Figma.com.

Figma.com – це графічний онлайн сервіс нового покоління для розробки інтерфейсів програм, веб-сайтів і мобільних додатків. За його допомогою можна швидко і легко розробляти:

- інтерактивні прототипи сайтів і мобільних додатків;
- спеціальні елементи інтерфейсу - іконки, кнопки, меню, вікна, форми зворотного зв'язку;
- векторніображення.

Вхід у Figma дозволяється здійснити через браузер. Також є можливість завантажити додаток на свій персональний комп'ютер, який також буде синхронізований із хмарним сховищем даних. Основними особливостями сервісу Figma.com є:

- унікальна хмарна технологія;
- зберігання початкових кодів в хмарі;
- командний доступ до оригіналів макета і можливості для спільної роботи.

Доступні аналогічні функції, що і в Google Docs – загальний доступ на перегляд і редагування файлів, паралельна робота групи людей. Інструмент безкоштовний для особистого використання. Для старту роботи необхідна лише реєстрація [0].

Зберігання проекту відбувається в «хмарі» і організовані простим деревом «команда → проект → файл». Також у сервісі реалізована синхронізація, а отже збереження файлів проекту відбувається автоматично. Зручною функцією у Figma є те що, будь-який користувач, якому надали доступ може залишити коментар до потрібного місця в проекті.

Коли користувачеві надається посилання на проект для перегляду в браузері або безпосередньо у спеціалізованому додатку Figma, то він може безпосередньо спостерігати за процесом проектування графічного інтерфейсу сайту. Таким чином можливо презентувати проект без необхідності використання спеціалізованих сервісів або ж месенджерів, таких як Skype або ж Zoom.

Figma дозволяє працювати з більш, ніж десятма файлами-вкладками, оскільки має гарно налаштоване та оптимізоване програмне забезпечення, яке відповідає за коректне відображення графічної інформації у вікні браузера .

Також у редакторі реалізована можливість створення прототипів. Реалізована складна структура налаштування логіки роботи сайту або ж мобільного додатку, додана можливість налаштування анімації зміни елементів екранів чи частини сторінки Internet сервісу. Присутній вибір пристроїв відображення дизайну для презентації, розміщення їх у вертикальному або горизонтальному положенні.

Ресурс має можливість виконувати графічну роботу одночасно декільком користувачам, які працюють над проектом. Також присутня можливість відстеження історії дій кожного з них, відновлення попередніх версій документів тощо. Всі версії проекту можна відновлювати і дублювати.

Варто зауважити, що сервіс орієнтований на роботу із векторною графікою, проте має можливості для завантаження, редагування та експортuvання растрових графічних файлів таких форматів як png, gif, jpeg тощо.

Для верстальників і програмістів у сервісі Figma.com є спеціальна панель Code, на якій є можливість скопіювати CSS-стилі для Web, а також код-розмітки розташування і стилів для таких мобільних операційних систем як Android і iOS.

До головних переваг ресурсу також варто віднести.

- Панель Grid Layout. За її допомогою у кілька кліків можна створити модульну сітку будь-якого ступеня складності.
- Якісний інструментарій для роботи із векторними об'єктами.
- Структуру фреймів. Фрейми можна вставляти один в одного. Таким чином в одному макеті дозволяється використовувати кілька таких фреймів.,
- Зручна система роботи із символами, яка дозволяє в наочній формі на панелі шарів налаштовувати символи.
- Наявність компонентів – спеціальних повторюваних UI елементів в проектах, які досить часто повторюються та використовуються. Компоненти можна створювати з кнопок,

іконок, полів, меню, заголовків, форм і блоків. Виділяють дві групи компонентів – основні або батьківські (Master components) і залежні (Instance components). Зміни, які будуть внесені у батьківські компоненти одразу ж поширяться на всі залежні від них компоненти, у той же час зміни у Instance components не будуть поширюватися на батьківські. Такий підхід до організації створення однотипних компонентів значно спрощує роботу над інтерфейсом.

Висновки та перспективи подальшої роботи Таким чином Figma.com – це не просто звична графічна програма для розробки інтерфейсів, а потужний інструмент, який використовується для розробки дизайну веб-сайтів та мобільних додатків. Онлайн сервіс має засоби для створення прототипів та надає додаткову інформацію для розробників про налаштування CSS стилів. Ресурс складає гідну конкуренцію таким системам як Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe XD, Sketch тощо.

Подальше дослідження варто вбачати у докладному вивчені можливостей хмарного сервісу для створення графічного контенту для навчальних ресурсів та проектування інтерфейсів освітніх систем різного призначення.

Література.

1. Досвід учителів України з використання хмарних сервісів у системі загальної середньої освіти : збірник наукових праць / за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : Компрінт, 2016. 310 с
2. Лепехин Е. UX/UI дизайн URL: https://skillbox.ru/media/design/ux_ui_dizayn_chto_eto_takoe/ (дата обращения: 25.05.2020).
3. Носовець Н.М., Шпеко О.С. Освітні веб-технології у підготовці майбутніх учителів. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. 2018. №151/2. С. 79-83
4. Офіційний сайт Figma. URL: <https://www.figma.com>. (дата звернення: 25.05.2020).
5. Хмарні технології URL: Режим доступу до ресурсу: <https://www.stites.google.com/site/navcalnapraktikakitvoin/leksiie/lekcia-hmarni-tehnologiiie> (дата звернення: 25.05.2020).

УДК 388.2

Тришкина В.В., Шестак А.А., студентки 2 курса специальности «Дизайн электронных и веб-изданий»
Усевич В.А., ст. преп. кафедры экономической теории и маркетинга

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕКЛАМЕ

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

Цель исследования: получить теоретические знания о влиянии информационных технологий и их применении в рекламе; изучить основные направления рекламной деятельности в сети Интернет.

Сфера применения современных компьютерных информационных технологий в рекламе весьма обширна и включает в себя различные аспекты, от создания простых текстовых документов до планирования и оценки эффективности рекламной кампании и разработки рекламной продукции. Развитие сетевых технологий и интернета открыло новые возможности в продвижении товаров и услуг, поиске информации и клиентов. Это делает данную тему актуальной и практически полезной для специалиста рекламной службы и потребителя рекламной информации [1].

Чтобы классифицировать информационные технологии, используемые в рекламе, необходимо рассмотреть основные цели рекламной стратегии. Основная цель рекламы заключается в том, чтобы убедить потенциального клиента приобрести продукт или услугу, предоставляемые рекламодателем, или каким-то образом отреагировать на продукт.

Процесс разработки рекламного сообщения носит творческий характер и направлен на создание визуального образа и рекламного текста. Современные компьютерные технологии играют важную роль в разработке дизайнерских решений для рекламных сообщений [2].

Компьютерная технология - это процесс, в котором используется совокупность методов и программно-аппаратных средств, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и передачу информации во всех сферах человеческой деятельности. Целью информационных технологий является получение информации для анализа человеком и принятия на ее основе решения о выполнении каких-либо действий. В последние годы информационные технологии стали одним из важнейших средств маркетинга и рекламы, которое открывает перед предприятием возможность не только организовать эффективную обратную связь с потребителями и быстро изучить их потребности, но и гибко изменять собственные маркетинговые планы и рекламные проекты в соответствии с меняющейся экономической ситуацией [3].

Современные технологии создания рекламного продукта включают в себя компьютерную графику и мультимедийные технологии. Они используются для создания печатных объявлений, радио- и телевизионных объявлений, интернет-объявлений и электронных презентаций. Современные технологии включают в себя работу в локальных и глобальных компьютерных сетях, использование информационных ресурсов, таких как электронная почта, WWW, интерактивные баннеры, баннерные сети, байрик, веб-сайт и др.

Электронная почта — это дешевый, эффективный и удобный способ общения. Доставка электронной почты происходит намного быстрее, чем при использовании обычной почты. Используя электронную почту, компания может без дополнительных затрат увеличить количество контактов с клиентами и передавать информацию большому количеству людей.

Главный недостаток электронной почты связан с безопасностью информации. В настоящее время электронная почта является одним из каналов распространения компьютерных вирусов. Кроме того, поскольку любое сообщение передается через Интернет через цепочку компьютеров и каналов связи, если один из них, на котором в настоящее время размещается сообщение, выходит из строя, доставка сообщения может быть задержана. Иногда (довольно редко) письма вообще не доходят до адресата. Электронные письма не должны содержать конфиденциальной информации, так как их могут прочитать другие люди.

Еще одна проблема связана с несанкционированным распространением рекламных материалов, так называемым спамом, когда определенная компания отправляет рекламные сообщения получателям, которые не просили отправить эти материалы.

WWW (World Wide Web) — "всемирная паутина", компьютерная система для навигации, поиска и доступа к мультимедийным ресурсам Интернета с использованием гипертекста. Информация в WWW состоит из страниц, которые могут содержать графику, видеоклипы, анимацию и звук. Гипертекст (или гипертекстовая ссылка) — это специальный элемент страницы, содержащий ссылки на другие документы, размещенные на том же компьютере или на других компьютерах.

Сайт (или веб-сайт) — это совокупность нескольких десятков, сотен или даже тысяч веб-страниц, связанных одной темой, общим дизайном, взаимными гипертекстовыми ссылками и в целом сходным размещением по стандартам интернета (обычно в пределах одного домена).

Баннеры нового поколения — это баннеры, созданные на основе технологий Rich-media. Они позволяют создавать по-настоящему интерактивные баннеры. Технологии Rich-media включают Flash, Java и CGI. Технология Shockwave Flash, разработанная компанией Macromedia, позволяет использовать различные анимационные эффекты, музыку, вставлять формы для ввода и обработки информации, а затем отправлять ее рекламодателю. Флеш-

баннер может содержать несколько гиперссылок на разделы сайта или на различные интернет-ресурсы. Вы можете динамически изменять текст, изображения и гиперссылки для созданного баннера. Звуковые эффекты могут сопровождать нажатие кнопки на баннере или служить фоновой анимацией. Существенным преимуществом flash-баннеров является небольшой размер файла.

Главный недостаток интерактивных баннеров заключается в том, что не все пользователи смогут увидеть такой баннер по целому ряду причин. Во-первых, от 20 до 30% пользователей просматривают страницы в отключенном графическом режиме. Во-вторых, более старые версии браузеров не поддерживают обработку скриптов JavaScript. В-третьих, Flash-баннеры требуют специального дополнения в браузере пользователя, которое может быть установлено, что пользователи не всегда делают [4].

Информационные технологии значительно облегчают путь рекламной информации к потребителю, а также реализуют оперативную обратную связь.

Література.

1. Холмогоров В. Інтернет-маркетинг. Краткий курс. - СПб.: Питер, 2001. - 208с.
2. Божук С.Г., Ковалик Л.Н. Маркетингове исследование-СПб.: Питер, 2004. - 304 с.
3. Уткин В.Б. Інформаційні системи в економіці: Учеб. для студ. висш. учеб. заведений / В.Б.Уткин, К.В. Балдин. - М.: Іздат. центр «Академія», 2004. - 288 с.
4. Вансович А. CRM - ключ нового маркетинга // Рекламные технологии. - 2002. - № 8. - С. 15-17.

УДК 004.4

*Туряниця Д.С., студент 2 курсу
спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна
кібернетика»*

*Григорова А.А., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Херсонський національний технічний університет, Україна

Проблема автоматизації діяльності підприємства, особливо інформаційної, стоять дуже гостро в умовах нинішньої економіки. Усі процеси значно пришипшилися, тому лідером ринку стає лише те підприємство, що максимально оптимізувало свою роботу з точки зору операційних задач та інформаційної діяльності.

Багато підприємств в Україні ще не створили сайт, сторінки у соціальних мережах, не придбали й адаптували під себе програми для швидких розрахунків, бухгалтерського обліку, планування, прогнозування майбутніх витрат та доходів, тому знаходяться далеко від лідерів, що звикли застосовувати інформаційні рішення для покращення своєї діяльності та зв'язків із зовнішнім джерелом підприємства.

Автоматизація роботи підприємства дозволяє значно зменшити усі витрати, скоротити час на виконання більшості робіт, віднайти нових клієнтів, відкрити нові ринки та збільшити прибуток. Саме тому оптимізація інформаційної діяльності – надзвичайно важливe питання, що має цікавити кожного підприємця [1].

Важливо розуміти, що чітка, системна та своєчасна діагностика стану підприємства – це важливий етап для автоматизації інформаційної діяльності. Найкращий спосіб покращити роботу фірми – оптимізувати існуючу клієнтську базу, подивитися що потрібно тому чи іншому замовнику та розробити «портрет» клієнта для подальших продажів того чи іншого

продукту будь-кому з них. Крім того, необхідно не тільки автоматизувати обробку та аналіз даних та інформаційну діяльність фірми в цілому, але й спонукати до впровадження тих чи інших рішень.

Досліджуючи специфіку формування інформаційної діяльності підприємства, питання автоматизації роботи фірми, зокрема, її інформаційної діяльності, можна дійти до висновку, що автоматизація найчастіше розглядається зі сторони маркетингу, а не інновацій, що теж цікаво, оскільки підприємці частіше думають про те, як покращити взаємодію з клієнтом, а не зменшити витрати при роботі фірми.

Аналізуючи роботу будь-якого підприємства та розглядаючи його специфіку, завдання, основні продукти, структуру та взаємодію з клієнтами, можна провести загальний аналіз факторів, які впливають на роботу фірми, як із внутрішнього, так і з зовнішнього середовища, рівень застосування інформаційних технологій та відкритості до них на кожному з підприємств. Розуміння необхідності змін та коректування місій та цілей компанії в короткостроковій та середньостроковій перспективі призводить до необхідності автоматизації процесів фірми .

Ефективність використання інформаційних ресурсів підприємства визначає результативність реалізації не тільки його поточних завдань, а й стратегічних цілей розвитку, що потребує принципово нових підходів до інформаційного забезпечення всієї діяльності. Підвищення рівня інформаційного забезпечення діяльності підприємства приводить до збільшення оперативності та адекватності процесу прийняття управлінських рішень, зростання показників ефективності діяльності підприємства, стабілізації його фінансового стану. Все це веде до посилення конкурентних позицій підприємства [2].

Інформаційне забезпечення діяльності підприємства залежить не тільки від наявності інформаційних ресурсів, а й від можливостей впровадження інформаційних інновацій, впорядкування інформаційних потоків підприємства, від вирішення проблем його ефективної інформаційної взаємодії з суб'єктами ринку[2].

Саме тому, ефективне функціонування і перспективний розвиток підприємства в сучасних умовах формування інформаційного суспільства залежить, в першу чергу, від використання нових методів та інструментів управління підприємством, рівня інформаційного забезпечення його діяльності та результативності використання інформаційних ресурсів [2].

Проаналізувавши інформаційні технології на підприємстві, що вже активно застосовуються та необхідність використанняожної із них, можна розглянути можливості автоматизації маркетингової та аналітичної діяльності фірми, переваги та недоліки, а також етапи впровадження оптимізаційної системи для роботи з клієнтами на кожному діючому підприємстві. Проаналізувавши задачі підприємства, вже керівник має прийняти рішення про доцільність впровадження певних систем на підприємстві.

Основною метою автоматизації та впровадження інформаційних систем є покращення зв'язку з клієнтами та налагодження зручної роботи, а також збір інформації для подальшого аналізу усіх даних по кожному з клієнтів, заради створення портрету клієнта та подальшого продажу товарів згідно його внутрішніх потреб. Ще однією ціллю автоматизації є зменшення витрат на персонал - впровадження ботів для спілкування з людьми значно покращую зв'язок з клієнтом. Також розглянуто етапи впровадження інформаційної системи та вигоди, що отримала фірма після запуску системи.

Дослідивши основні правила та принципи впровадження інформаційних технологій на підприємствах, ми робимо висновок, що послідовність дій завжди йде від розробки моделі до реального впровадження.

Керівник, що отримує компетенції в аналізі даних і проводить ознайомлення з реальною роботою компанії інформаційно-маркетингової сфери, на практиці закріплює знання щодо діагностування проблем компанії, підбору технологічних та програмних рішень під вибрану ситуацію.

Маючи спеціалістів з налаштування програмних засобів, перевірені моделі та працездатні програми на кожному етапі роботи, а найголовніше – правильно прораховані економічні вигоди від впровадження тих чи інших рішень, керівник або аналітик компанії можуть оцінити доречність використання тих чи інших інформаційних технологій.

Необхідно розуміти, що автоматизація інформаційної діяльності підприємств України необхідна і має полягати не тільки в застосуванні короткострокових рішень заради миттєвого отримання прибутку, але і перш за все, у впровадженні довгострокових програм та технологій. Грамотне застосування інформаційних технологій дає можливість розвитку і масштабування бізнесу у майбутньому, сприяє зацікавленості інвесторів та зростанню економічного потенціалу компанії.

Більшість підприємств на сьогоднішній день ставлять першочерговим завданням та основною статтею витрат не маркетинг чи організацію персоналу, а саме оптимізацію роботи шляхом автоматизації бізнес-процесів, впровадження інформаційних технологій на всіх рівнях управління тощо. Адже розуміють, що у довгостроковій перспективі значно виграють у порівнянні з конкурентами, бо на сьогоднішній день це скоріше необхідність, ніж бажання керівника впроваджувати інновації та виглядати дорожче за рахунок технологій.

Література.

1. Інформаційна діяльність. Основні види та напрямки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5129956/page:27/>
2. Інформаційне забезпечення підприємницької діяльності [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://works.doklad.ru/view/-DbYhTKOn6A/all.html>

УДК 621.37

Фоменко В.Д., студентка з курсу спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» ОПП «Технічна експертіза»

Сайківська Л.Ф., к.т.н., доцент кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Такі галузі бізнесу, як сільське господарство, роздрібна торгівля, комунальні послуги та інші, широко впроваджують рішення IoT для підвищення ефективності праці та безпеки їх співробітників на робочому місці. Поява IoT в телекомунікаційних компаніях покаже його потенціал для вдосконалення бізнес-процедур та отримання більшого доходу. Щоб скористатися цими новими можливостями, телекомунікаційні компанії повинні розробити інноваційні методи та програми для монетизації рішень IoT. IoT дозволяє телекомунікаційним компаніям ефективно та доступно керувати зміною моделей використання мережі, більш ефективно контролювати та планувати технічне обслуговування, оптимізувати пропускну здатність, а також покращити обслуговування клієнтів за рахунок скорочення відхиленів викликів та часу очікування служби. [1]

Прийняття IoT в телекомунікаційних компаніях може забезпечити моніторинг обладнання в режимі реального часу. Інтерактивний пристрій IoT, що працює на базі IoT, може бути використаний для інтеграції пристрой IoT на місці з хмарною аналітикою для збору та аналізу даних з веж компірок. При такому підході телекомунікаційні компанії можуть відстежувати ключові показники ефективності активного та пасивного обладнання на

віддалених сайтах. Отже, впровадження IoT дозволяє телекомунікаційним організаціям скоротити експлуатаційні витрати та забезпечити більш ефективне управління електроенергією.

Існує дві основних технології протоколів, які використовуються в телекомунікаціях для підключення пристройів IoT до своїх мереж: LTE-M та вузькосмуговий IoT (NB-IoT). NB-IoT частіше використовується в Європі. Саме таку технологію використовує і український мобільний оператор Vodafone Україна. LTE-M використовується більше в Північній Америці і побудований з акцентом на порівняно більшу пропускну здатність та мобільний зв'язок. [2]

В Україні першою почала використовувати IoT компанія Vodafone Україна. Це стало можливим завдяки запуску в Україні технології 4G. А після підключення Vodafone Україна до глобальної IoT-платформи Vodafone, є можливість системно і централізовано керувати IoT-рішеннями.

IoT також є важливою частиною хмарних стратегій міграції для телекомунікаційних компаній. Окрім підвищення ефективності роботи, хмара допомагає CSP модернізувати інфраструктуру додатків та забезпечити кращий досвід клієнтів на основі IoT.

Так IoT допомагає телекомунікації відслідковувати та відстежувати інформацію щодо продуктів та послуг, що надаються споживачам. На основі цієї інформації телекомунікаційні галузі можуть виявити проблеми з мережею та будь-які труднощі у наданні послуг для кращого зв'язку. Телекомунікаційні компанії можуть проводити оцінку продуктивності продуктів після розгортання, збираючи дані за допомогою попередньо інтегрованих датчиків IoT. Завдяки використанню IoT можна збирати великі обсяги цифрових даних, що передаються цифровим шляхом. Це допомагає створенню кращих аналітичних моделей, які забезпечують перевагу в створенні аналітики даних для отримання бажаних результатів.

Література.

1. Anasia D'mello How IoT is reshaping the world of telecommunications / Електронний доступ: <https://www.vanillaplus.com/2018/12/21/44109-iot-reshaping-world-telecommunications/>
2. Интернет вещей: учебное пособие [текст] / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 200 с

УДК 004.9

Хапов Д.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

Ігнатенко І.П., аспірант 2 року навчання, спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Одним із головних завдань глобальної спільноти є сталій розвиток. Сталість розвитку держави залежить від сталості розвитку її регіонів. Розвиток регіонів знаходиться під впливом багатьох чинників, у тому числі і природно-кліматичних чинників [1]. Природно-кліматична інформація може і повинна бути використана в розвитку, плануванні, проектуванні, розміщенні та експлуатації сільськогосподарських, промислових, транспортних, будівельних організацій і підприємств, для розробки адаптивних заходів для вдосконалення систем енергопостачання, підготовки проектів для захисту навколошнього середовища, розробки методів протидії несприятливим природним погодним умовам [2].

Управління функціонуванням і розвитком регіонів в сьогоднішніх умовах неможливе без інформатизації управлінських процесів, математичних моделей, нових інформаційних технологій одержання та аналізу інформації, планування ресурсів, аналізу виробничого та фінансового стану, підготовки управлінських рішень, здатних враховувати фактори ризику, зокрема, природно-кліматичної.

Між регіонами є і завжди будуть певні відмінності в рівнях соціально-економічного розвитку за рахунок дій об'єктивних чинників (відмінностей в природно-кліматичних умовах і ресурсах, чисельності населення, трудових ресурсах, історичному розвитку економік регіонів). Тому дуже важливо оцінювати і обчислювати стабільний розвиток регіонів.

Основним напрямком соціально-орієнтованого суспільства є врахування групових показників, що характеризують рівень соціальних, екологічних та економічних процесів. Все це знайшло своє відображення в концепції сталого розвитку, яка покликана змінити концепцію економічного зростання [3, 4]. Провідні країни переходят до концепції сталого розвитку, відповідно до якої здійснюється комплексний облік безлічі економічних, соціальних, екологічних та інших факторів. При цьому виникає проблема формування скалярної універсальної метрики, в якій будуть використовуватися як кількісні значення окремих факторів, так і узагальнені оцінки різного рівня.

Методологічною та теоретичною основою даного дослідження послужили праці провідних вітчизняних та зарубіжних вчених: Дмитренко В.П., Паршева А.А., Шурди К.Е., Синіцина В.М., Глушкова В.М., Скурихіна В.І., Стогнія А.А., Морозова А.А., Тимофєєва Б.Б, Згурівського М.З., Петрова Е.Г., Павлова А.А. та ін.

Основна сфера розв'язання задач оцінки впливу різних факторів повинна базуватися на комплексному використанні комп'ютерних технологій та передових інформаційних технологій.

Інститут прикладного системного аналізу НАН України та МОН України запропонували оцінювати рівень сталого розвитку відповідним індексом, який визначається як сума показників для трьох вимірів: економічного, екологічного і соціального [3, 5]. Доцільно, при визначенні розвитку регіонів враховувати і природно-кліматичний вимір [1, 2].

Для оцінки рівня сталого розвитку регіонів України розроблено інформаційну технологію, яка містить базу даних необхідної статистичної інформації та алгоритмів для розрахунку індексу сталого розвитку.

Інформаційна система може виконувати розрахунки сталого розвитку регіонів України, як з урахуванням впливу природно-кліматичних чинників, так і без їх обліку. Система містить дані по рівню розвитку того чи іншого регіону, проводить обчислення значень індексів і ідентифікаторів сталого розвитку на основі статистичних даних.

Основними завданнями, розв'язними в інформаційній системі, є:

- надання загальної інформації про регіон;
- надання статистичної інформації по регіонам України на певний період;
- розрахунок індексу сталого розвитку регіону;
- надання інформації про показники сталого розвитку за певний період часу.

На підставі цієї інформації користувач має уявлення про основні відмінності між регіонами з точки зору показників сталого розвитку, масштаби впливу певних чинників на показники сталого розвитку. Знання індексів та індикаторів сталого розвитку регіонів допомагає полегшити прийняття рішень з економічної, господарської, екологічної та соціальної діяльності в регіонах.

Інформаційна система розроблена за допомогою web-технологій, так як web-додатки працюють на будь-якому типі пристройів і не залежать від операційної системи, тобто є кроссплатформними. Сучасні web-додатки складаються з двох частин – front-end і back-end. Front-end – клієнтська частина програми або інтерфейс для користувача. Для її реалізації використовувалися HTML, CSS і JavaScript. Back-end – серверна частина програми

реалізовувався з використанням PHP і MySQL. Приклад роботи інформаційної системи представлений на рис. 1.

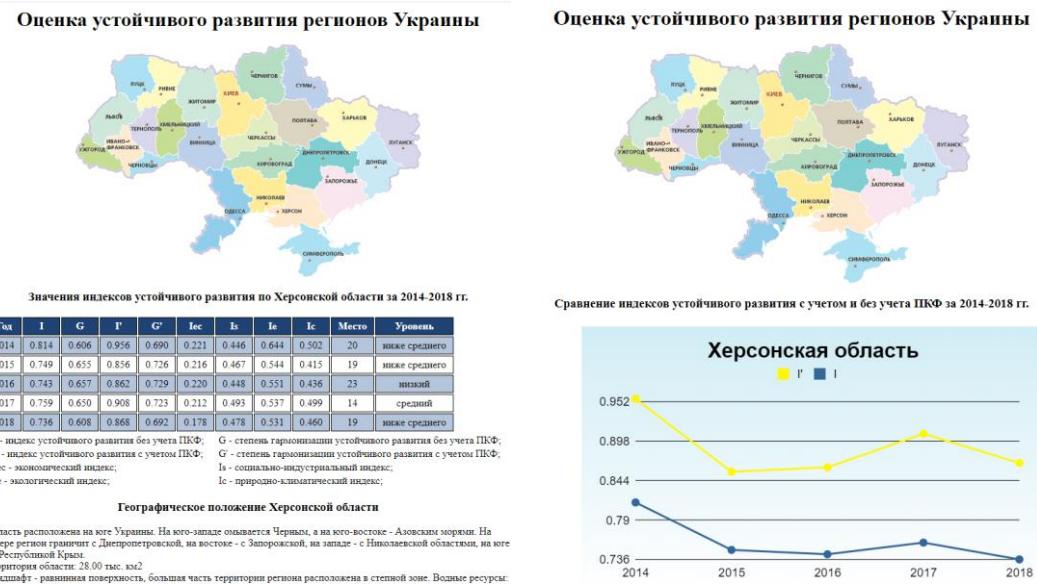


Рис. 1. Значення індексів сталого розвитку Херсонської області

В результаті проведеного дослідження для отримання індексу сталого розвитку регіонів розроблена інформаційна система оцінювання сталого розвитку регіонів з урахуванням і без урахування впливу чинників природно-кліматичного середовища.

Література.

- Ходаков В.Е. Оценка влияния природно-климатических условий и социально-экономических мероприятий на функционирование социально-экономических систем [Текст] / В.Е. Ходаков, Д. В. Хапов, А. В. Гузь // Вестник ХНТУ. – №1 (46). – 2013. с. 47-56.
- Ходаков В.Е. Задачи многофакторного оценивания регионально-производственных социально-экономических систем / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова, В.В. Крючковский // Вестник ХНТУ. – №1 (46), 2013.
- Згуровский М. З. Устойчивое развитие в глобальном и региональном измерениях: анализ по данным 2005 г. [Текст] / М.З. Згуровский. – К.: НТУУ «КПИ», 2006. – 84 с.
- Петров Э.Г. Феноменологический анализ эволюционного развития мировой социально-экономической системы / Э.Г. Петров // Вестник ХНТУ, 2010. – №2 (38). – С.7-10
- Анализ устойчивого развития – глобальный и региональный аспекты. Часть 2. Украина в индикаторах устойчивого развития [Текст] // К.: Институт прикладного системного анализа НАНУ и МОНУ. – 2010. – С. 358

Цибулька В.В., студент 3 курсу спеціальності 015 Професійна освіта Комп'ютерні технології

Алексєєва Г.М., к.п.н. доцент кафедри комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики

Чернега О.А., к.п.н. доцент кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій

ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА РОЗРОБКИ ДОДАТКІВ UNITY 3D

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Актуальність. Сучасність потребує вивчення нових технологій та їх ефективне використання, як у робочих задачах, так і у повсякденному житті. Людство не стоїть на місці, великі компанії конкурують між собою для завоювання ринку, тобто вибору споживачами саме їх товарів та послуг. Сюди ж відносяться і IT компанії, задача більшості з яких задовольняти потребам ринку, роблячи це як можна скоріше та якісніше. Тому багато IT компаній використовують у своїй діяльності готові продукти, а саме двигуни, що полегшують виконання поставлених цілей, дозволяючи виконувати одні і ті ж задачі за менший строк. Зараз більшості компаній, які не мають змоги розробити свій двигун доводиться обирати з уже існуючих рішень. У наш час найбільш популярними з таких є Unreal Engine та Unity 3D. Але перший більш складний для починаючих розробників, тому залишається тільки другий варіант, котрий підходить, як для новачків, так і для тих компаній та розробників, котрі уже мають досвід створення програмних продуктів. Unity 3D зараз є самим популярним двигуном, тому що кожний другий мобільний додаток та великий відсоток застосунків на ПК базуються саме на ньому.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз досвіду науковців: А. Газейкіна, Д. Меннінга та інших дослідників дозволив дійти висновку, що саме двигун Unity є найбільш ефективним та зручним для роботи, а також має велику кількість переваг у порівнянні з іншими середовищами розробки додатків. Автори зазначають те, що освоїти цей двигун і працювати на ньому може кожен, а знання які дозволяють почати роботу на ньому мінімальні. Технології та інструменти в цьому двигуні відповідають сьогоднішнім стандартам і дозволяють створювати проекти, розраховані на майже всі сучасні платформи.

Мета дослідження полягає в дослідженні можливостей, які може запропонувати двигун Unity та його переваг.

Сутність дослідження. Використання вірно обраних технологій та засобів у наш час можуть значно полегшити роботу розробнику, котрий збирається створити свій програмний продукт. Двигун – це середовище розробки, котре при правильному підході та використанню всіх доступних можливостей може скоротити час, що затрачається на розробку тої чи іншої функції, в залежності від задумки розробника. Тому важливо обрати правильний двигун для розробки свого програмного продукту, котрий буде відповідати, як індивідуальним вимогам, так і цілям розробки. Найбільш ефективним у наш час вважається двигун Unity 3D, котрий використовують у своїй діяльності дуже багато починаючих розробників, коли вчаться створювати свої додатки. Але це не означає, що цей двигун підходить тільки початківцям: багато середніх та великих компаній у своїй діяльності використовують саме Unity, так як персонал, що там працює зможе легко адаптуватись під роботу з ним [1].

Найперша перевага і те, через що обирають в першу чергу - умовно безкоштовне розповсюдження, що дуже важливо, коли ти займаєшся некомерційною діяльністю та не

знайомий з розробкою програмних продуктів. Людина може не платити, але вже працювати на цьому двигуні і їй буде доступна більшість можливостей, чого на початковому етапі більш, ніж достатньо. Якщо це компанія або група досвідчених користувачів, котрі отримують дохід від свого продукту, то можна скористатись платною версією, котра містить в собі нові можливості та дозволяє працювати на комерційній основі.

Також важливим є те, що він мультиплатформеним, тобто розробник може адаптувати свій продукт під більшість сучасних платформ. Є люди, котрі хочуть працювати тільки з однією платформою, наприклад, Android чи персональним комп’ютером, але багато хто хотів би випускати свої програмні продукти на багатьох платформах і Unity в цьому допомагає, пропонуючи зручну систему перенесення програмного продукта з однієї платформи на іншу з мінімальними затратами часу - варто тільки адаптувати інтерфейс, код та систему навігації під потрібну операційну систему чи пристрій [2].

Двигун Unity працює зі скриптами, котрі написано на мові програмування C#. Вона дуже популярна і якщо розробник був знайомий з нею раніше, то йому буде не складно адаптуватись під роботу з двигуном Unity, адже хоч у роботі з ним і є свої особливості, але основні функції та можливості залишаються незмінними.

Дуже важливо те, що на відміну від багатьох інших двигунів Unity має візуальне середовище розробки. Це допомагає користувачу вільно орієнтуватись у змінах, які він проводить з додатком, а саме: бачити розташування елементів додатку та змінювати його, а також створювати нові. Також це допомагає орієнтуватись на те, як буде виглядати додаток на різних пристроях, запускати його та перевіряти працездатність безпосередньо у самому двигуні, без потреби у компілюванні самого додатку, що суттєво економить час. Важливо, що через консоль розробника користувач може дізнатись де саме виникла помилка і майже на льоту виправити її [3].

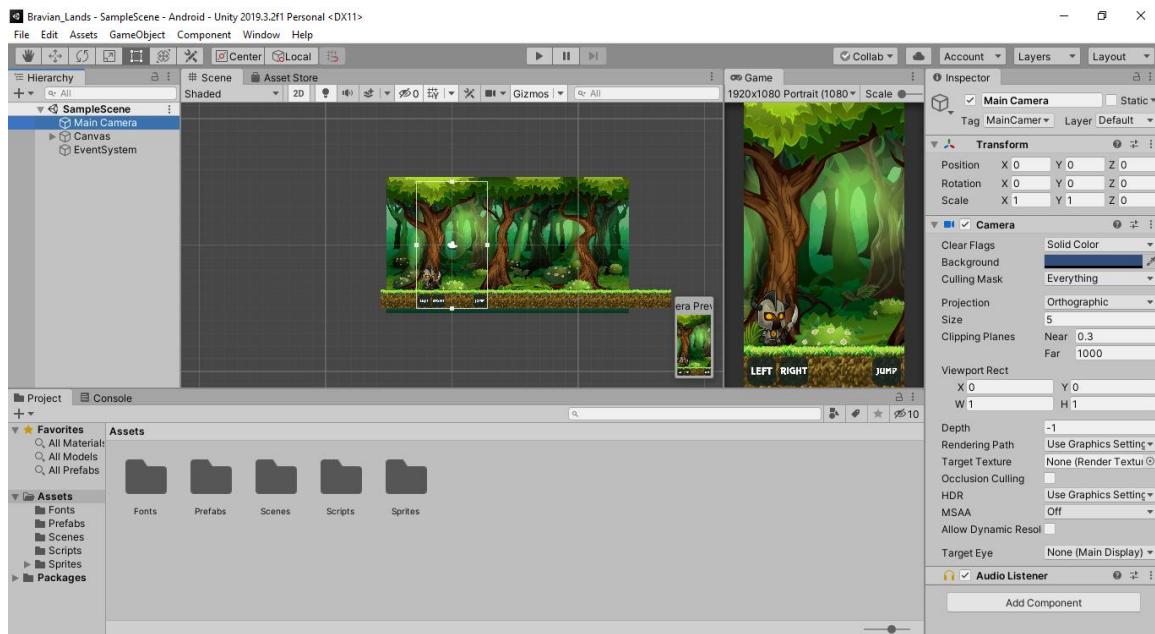


Рис. 1. Візуальне середовище розробки Unity

Цей двигун дуже добре підходить для тих, хто працює в кооперації з іншими розробниками, через те, що дозволяє підключити до свого проекту інших членів команди, які теж зможуть вносити свої правки або можна відправити файл з проектом іншому члену команди і він зможе відкрити його на своєму ПК.

Дуже важливим, як для новачків, так і для професіоналів є те, що для Unity є як дуже широка офіційна документація, в котрій описані, як основні аспекти роботи з двигуном, так і надано поглиблений опис функцій і можливостей, котрі будуть потрібні лише в

індивідуальних специфічних завданнях. Але крім офіційної документації є дуже широкий вибір форумів, де досвідчені користувачі допомагають новачкам у вирішенні питань майже будь-якої складності, а крім цього на відео сервісах можна знайти масу уроків, котрі будуть містити, як інформацію для нових користувачів, так і поглиблені знання для вирішення індивідуальних завдань [2].

Важливо те, що створити свій перший проект на Unity може кожний, для цього не треба великих знань з програмування, моделювання чи інших аспектів у розробці. Новачок зможе знайти для себе готовий проект, який буде поступово розбирати, чи створити свій на основі іншого. Також, як і було зазначено, можна скористатись широкою базою знань і знайти там як готові моделі та текстири, так і скрипти та інше.

Варто зазначити, що сам двигун містить в собі інтегрований магазин доповнень. Тобто користувач, якщо не хоче витрачати багато часу на розробку частини свого проекту, наприклад, моделей, звуків чи текстур, зможе туди зайти та імпортувати в свій проект вже готове рішення. Це цікаво, як починаючим розробникам, котрі не готові витрачати свій час на щось, крім освоєння роботи з двигуном, так і для професіоналів, котрі хотіть швидше закінчити свій проект, або присвятити час іншим його складовим. Ці доповнення можуть бути як безкоштовними, так і платними, від цього буде залежати якість готового рішення, а також функціонал, який вони можуть запропонувати. В окремих випадках може бути розширенна підтримка та оновлення від авторів таких доповнень.

Також, крім доповнень в двигун можна додавати сторонні плагіни, котрі допомагають реалізувати підтримку тих технологій, котрі можуть знадобитись розробнику під час створення свого проекту, наприклад роботу з віртуальною реальністю, що зараз дуже популярно.

Дуже важливим аспектом є і те, що на двигуні зручно розробляти, як 2D, так і 3D проекти. Тобто можна поступово, по мірі вивчення можливостей двигуна переходити від двовимірних проектів, до професійних тривимірних рішень [2]. Тут варто додати те, що на двигуні можна створити як маленький проект для себе, так і величезний, котрий буде відповідати сучасним стандартам якості.

Unity підтримує більшість сучасних рішень та технологій. В двигун влаштовані: фізика твердих тіл, взаємодія між об'єктами, складні анімації, якісні тіні. Тобто, якщо розробник хоче додати у свій проект складні технології, то у цьому йому допоможуть влаштовані рішення від самих авторів двигуна, а це корисно тим, що інтеграція таких рішень буде максимально комфортною та забере дуже мало часу в порівнянні зі сторонніми технологіями [1].

Все це, а також багато інших більш дрібних аспектів вказують на те, що цей двигун створено з метою полегшити діяльність розробника, облегшивши майже кожен аспект створення програмних продуктів. Застосовуючи саме цей двигун розробник може досягти максимальних результатів за більш короткий проміжок часу в порівнянні з іншими двигунами.

Висновки. Отже, використання двигуна Unity є досить легкими, як для починаючих користувачів, так і для великих команд. У нього є широка документація та найбільша кількість відео уроків серед конкурентів, тому вчитись роботі з цим двигуном дуже просто, в порівнянні з іншими. Двигун підтримує більшість стандартних та необхідних сьогодні технологій, а це означає, що створювати проекти на цьому можна на різні платформи – від смартфона до ігрової консолі. Робота на Unity значно полегшує життя розробникам, котрі можуть користуватись влаштованими доповненнями, модулями, технологіями. Головною перевагою є те, що цей двигун умовно безкоштовний, тобто якщо він не приносить великих доходів розробнику, то його можна використовувати безоплатно, а професіонали можуть користуватись розширеною платною версією, котра включає доповнені можливості. На сьогоднішній день саме Unity можна виділити серед конкурентів, тому що це універсальне рішення, котре робить діяльність розробників більш легкою та зручною.

Література.

1. Фролов Е. А., Газейкина А. И. Использование среды разработки Unity для обучения будущих ИТ-специалистов программированию // Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании. – 2014. – С. 75-79.
2. Шайдуров А. А. Применение физического движка Unity для создания игр // Постулат. – 2018. – №. 1.
3. Мэннинг Д. и др. Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры. – "Издательский дом"" Питер""", 2018.

УДК 004.925.5

*Чан А.Л.В., студентка 3 курсу спеціальності
«Інженерія програмного забезпечення»*

*Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач
кафедри програмного забезпечення*

АНАЛІЗ ВІДТВОРЕННЯ ПОВЕРХНІ ШКІРИ ЛЮДИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСТРИБУТИВНИХ ФУНКІЙ ВІДБИВНОЇ ЗДАТНОСТІ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Одним із завдань комп'ютерної графіки є синтез зображень з цифрових моделей об'єктів. У багатьох випадках при вирішенні даного питання в різних галузях людської діяльності необхідно досягати певного рівня візуального реалізму, за якого результат як найменше відрізняється від реального об'єкту [1].

Зокрема, фотorealізм важливий при відтворенні поверхні шкіри людини. З розвитком інформаційних технологій засоби комп'ютерної графіки поширили своє застосування практично в усі сфери людського життя. Сьогодні моделювання поверхні шкіри людини важливе в різних галузях: в медицині – для попереднього аналізу проведення різного типу хірургічних операцій, діагностики стану організму, в ігрівій індустрії – реалістичного відтворення ігрових персонажів, у сфері соціальної безпеки – для ідентифікації обличь людей при аналізі даних з відеокамер у ситуаційних центрах тощо.

Не зважаючи на те, що сьогодні існує чимало способів вирішення задачі моделювання шкіри людини, більшість із них мають недоліки, пов'язані з проблемами реалізації в реальному часі, численними складними обчисленнями, врахуванням не всіх фізіологічних особливостей людської шкіри тощо. Саме тому для подальшого вирішення подібних обмежень актуальним є дослідження існуючих методів відтворення реалістичного зображення шкіри людини за допомогою засобів комп'ютерної графіки.

Для реалістичного відтворення поверхні шкіри людини необхідно побудувати детальну геометричну модель, особливу увагу зосередивши на моделюванні відбивної здатності поверхні – ключовому факторі візуального реалізму. Спрямований розподіл відбивної здатності будь-якої поверхні (не лише шкіри людини) характеризується за допомогою фізичних моделей, які будується на основі алгоритмів обчислення загального освітлення. Таким чином відбивні властивості поверхні можна визначити шляхом обчислення двонапрямленої функції розподілення відбитого світла з точки зору розподілу падаючого світла. Тобто, використовується дистрибутивна функція відбивної здатності (ДФВЗ) [2].

Сьогодні існує чимало моделей ДФВЗ, кожна з яких краще підходить для відтворення поверхні одних матеріалів, і гірше для інших. Те саме стосується і шкіри людини. При побудові моделі відбивної здатності провідну роль відіграє здатність матеріалів відбивати та поглинати світло. Людська шкіра складається з трьох шарів (рис. 1).

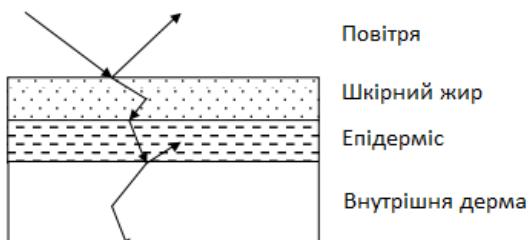


Рис. 1. Шари шкіри людини

Кожен з цих шарів здатен поглинати світло, заломлювати його або ж відбивати. У зв'язку з чим чимало існуючих дистрибутивних функцій є неефективними для реалістичного відтворення поверхні людської шкіри, оскільки не враховують або лише частково враховують такі фізіологічні особливості [3]. Як приклад, на рисунку 2 зображені результати відтворення обличчя людини без урахування жирного покрову (а) та з його урахуванням (б).

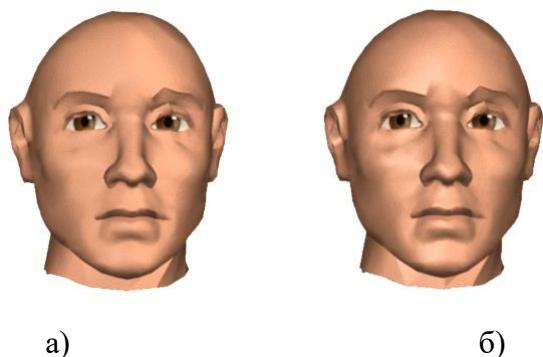


Рис. 2. Моделювання обличчя людини а) без урахування жирного покрову; б) з урахуванням жирного покрову

Для одним із методів, що вирішують дане питання, є метод Монте-Карло. Даний метод в загальному прийнято вважати чисельним алгоритмом, який генерує і використовує випадкові величини для вирішення різних завдань за допомогою моделювання та подальшого обчислення імовірнісних характеристик, виходячи з отриманих вибірок [4].

Вперше для моделювання шкіри цей метод застосували в галузі досліджень раку. Було розроблено модель стійкого легкого розповсюдження світла в багатошаровій тканині. Однак створена модель стосувалася лише перпендикулярно падаючого променя світла. Для отримання функції відображення моделі різних кутів падання і відбиття, цього спрощення необхідно позбутися [3].

Потрапляючи на поверхню шкіри, промінь світла частково дзеркально відбивається поверхнею епідермісу, а частково заломлюється і передається в шкіру. При цьому відбивається 5% падаючого світла і регулюється рівнянням Френеля, решта поглинається епідермісом і транспортується у внутрішні шари, поступово ослаблюючись розсіюванням. Розсіяні фотони поширюються у випадкових напрямках, сприяючи дифузному розподілу світла в тканині. Випадкові напрями розповсюдження фотонів обчислюються функцією фази розсіювання за допомогою генератора псевдовипадкових чисел за методом Монте-Карло. Таким чином досягається результат відтворення реалістичного відбиття та розповсюдження світла від шкіри, що максимально близьке до аналогічного природного явища [3]. На рис. 3 зображені результати моделювання людського обличчя за допомогою дистрибутивної функції Фонга (а), моделі освітлення Ламберта (б) та з використанням методу Монте-Карло (в).

У першому випадку поверхня вийшла схожою на пластмасу. Модель Ламберта не враховує анізотропну (шорстку) поверхню шкіри і тому світло розподілене занадто однотонно. Третя модель візуально найбільш реалістична.

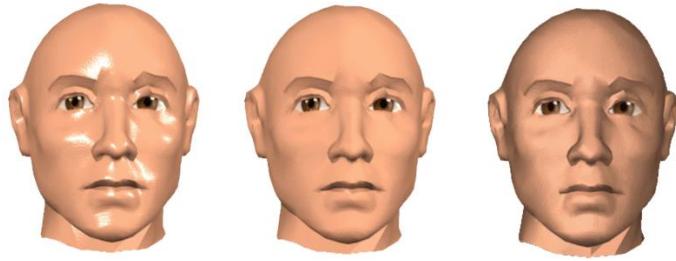


Рис. 3. Моделювання обличчя людини а) за ДФВЗ Фонга; б) за моделлю освітлення Ламберта; в) за методом Монте-Карло.

Генератор псевдовипадкових чисел використовується для вибірки дискретних подій з розподілу ймовірностей, отриманих від коефіцієнтів взаємодії та фазової функції. Тим не менш метод Монте-Карло є доволі затратним та вимогливим до ресурсів. Це зумовлює надзвичайну складність його реалізації для роботи в реальному часі [5].

Окрім методу моделювання Монте-Карло, було представлено аналітичну модель для синтезу та відображення й пропускання світла шкірним шаром, обмеженим шорсткими поверхнями. Данна модель полягає у багаторазовому анізотропному розсіюванні світла всередині шкіри. Результат такого методу моделювання людського обличчя доволі якісний, однак експериментальні перевірки проведені не були [6].

Також сьогодні існує методика, розроблена на основі зображень для вимірювання спрямованої відбивної здатності шкіри живої людини. Данна методика полягає у попередньому створенні фотознімків під двадцятьма кутами спостереження зі сталою точкою освітлення. Кривизна лоба використовується для отримання щільного набору зразків ДФВЗ, які потім використовуються для отримання непараметричної ізотропної ДФВЗ, що представляє середні властивості відбиття лоба [6].

ДФВЗ граней під контролем точковим освітленням джерела також були використані в методі із поляризованим світлом для розділення окулярних і дифузних відбитків. Дані вимірювання були основою для відображення обличчя при довільних змінах освітлення та точки зору методом візуалізації на основі зображення. Порівняно із двома попередніми методиками, ці дані не співвідносяться з фізичними властивостями поверхні. Натомість було представлено методи покращення відповідності кольорів, за яких спектрально складні освітлювачі потрапляють на спектрально складні поверхні з використанням 3-канального та 9-канального джерела світла, знань про чутливість камери та спектральну відбиття об'єктів. Таким чином модель синтезованого зображення ґрунтуються на не фізичних властивостях шкірних покривів, а на складових кольору, зокрема на моделі RGB [6].

Отже, сьогодні існує ряд різних підходів до моделювання поверхні шкіри людини, які базуються на моделях освітлення, що будуються на основі дистрибутивних функцій відбивної здатності. При цьому найбільш фізично правильними вважаються ті методики, які враховують фізіологічні особливості та фізичні властивості кожного шару шкіри людини, оскільки в такому разі розсіювання променів світла є аналогічним до тих же явищ у фізичному світі. Однак із підвищенням точності і реалістичності синтезованого зображення зростає складність його реалізації для роботи в реальному часі.

Література.

1. R. Montes, C. Ureña, «An Overview of BRDF Models», Dept. Lenguajes y Sistemas Informáticos, University of Granada, Granada, Spain.
2. Романюк О. Н. Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні / О. Н. Романюк // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. - 2008. - Вип. 9. - С. 145-151.

3. L. Li, C. Soling, «A physically-based human skin reflection model», Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on Automation & Information; 2009 March 23-25; Prague, Czech Republic. Wisconsin: WSEAS; 2009. p. 25-30.
4. И. Ю. Сесин, В. В. Нечаев, «Сравнительный анализ генераторов псевдослучайных чисел для решения задач рендеринга методом Монте-Карло», International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 6, no.10, 2018, p. 34-40.
5. А. Лысенко, М. М. Кугейко, В. А. Фираго, А. Н. Собчук, «Аналитическая модель спектра диффузного отражения кожной ткани», // Квантовая электроника, 2014, том 44, ст. 69–75.
6. M. Storring, Computer Vision and Human Skin Colour, Aalborg, Denmark: Aalborg University 2004.

УДК 502.5–029.3:004.9

Чудновцева А.В., студентка 4 курсу спеціальності «Менеджмент»

Малєєв В.О., к.с.-г.н., доцент кафедри хімії, екології та БЖД

Безпальченко В.М., к.х.н., доцент кафедри хімії, екології та БЖД

РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ ГАДЖЕТІВ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Аддиктивна поведінка. У зв'язку з комп'ютеризацією суспільства першими виявили проблему інтернет-залежності лікарі-психотерапевти. З'явився термін "аддиктивна поведінка". Аддиктивна поведінка характеризується прагненням відходу від реальності за допомогою зміни свого психічного стану. Замість вирішення проблеми «тут і зараз» людина вибирає аддиктивну реалізацію, досягаючи тим самим більш комфорtnого психологічного стану, відкладаючи наявні проблеми «на потім» [1]. Людина зупиняється у своєму особистісному розвитку. Залежність від Інтернету є соціально-прийнятим видом аддиктивної поведінки. Є такі види аддиктивної поведінки: технологічні аддикції (комп'ютерна, телефонна, гаджетаддикція), музична, телевізійна, відео та радіозалежність. Незважаючи на всі переваги масової комп'ютеризації населення, цей процес має серйозні соціальні наслідки. Потрібно зуміти сформувати баланс між віртуальним і реальним життям.

Інтернет-залежність та її види. Дослідження інтернет-залежності досліджували: О. Самойлик, С. Фадеєва, Н. Алексєєва, О. Войкунський, Я. Кліфф, В. Бурова, Г. Вейман, Л. Найдьонова, Т. Тімоті, Н. Дмитрієва, М. Шпітцер. Упідростаючого покоління в будь-якій країні йде божевілля на цифровій техніці. Разом з цим у світ проникає «вірус» цифрового слабого розуму. Перше ретельне дослідження феномену залежності від комп'ютера було проведено психологом М. Шотгон. Термін «інтернет-залежність» запропонував А. Голдберг у 1996 р. Інтернет-залежність негативно впливає на побутову, навчальну, соціальну, робочу, сімейну, фінансову чи психологічну сфери діяльності людини [2]. Вчена Кімберлі Янг виокремлює 5 видів інтернет-залежності, що наведені в таблиці 1. У США до восьми відсотків жителів країни страждають інтернет-залежністю.

Поширення наркотиків через Інтернет. В Україні набирає обертів продаж наркотичних засобів через інтернет з розміщенням реклами на парканах і стінах будинків. Помічаємо на вулицях рідного міста все нові і нові графіті, що містять дивні слова: "сіль", "спайс", "шишки". Канали збуту наркотиків поступово переходять в Інтернет. Так відбувається не тільки в Україні: у всьому світі кількість онлайн-дилерів помітно

зросла. Сприяє цьому швидкий розвиток інформаційних технологій і анонімність інтернет-користувачів. І якщо раніше наркопродажами в мережі займалося 26 груп, то нині поліцейські розкрили 108 подібних структур. Зв'язок між продавцем та покупцем здійснюється за допомогою месенджера Telegram. Інтернет-магазин обіцяє анонімність: будь-хто може замовити товар, надіслати гроші на кредитну картку та забрати наркотики, отримавши адресу «закладки» після оплати. Безпосереднього контакту не відбувається. Для правоохоронців появі нарколавок в інтернеті – справжній виклик.

Таблиця 1
Основні види інтернет-залежності

Назва залежності	Особливості інтернет-залежності
Комп'ютерна залежність (computer addiction)	Особлива пристрасть до роботи за комп'ютером (програмування, ігри, інші види діяльності).
Компульсивна навігація в мережі (net compulsion)	Компульсивний пошук інформації у віддалених базах даних.
Перевантажність інформацією (information over load)	Схильність до опосередкованих інтернетом азартних ігор, онлайн – аукціонів, електронних покупок.
Кіберсексуальна залежність (cybersexual addiction)	Залежність від «кіберсексу», тобто відвідування порносайтів, обговорення сексуальної тематики в чатах або закритих групах «для дорослих» тощо.
Кіберкомунікативна залежність (cyber-relation-addiction)	Залежність від спілкування в соціальних мережах, форумах, чатах, групових іграх і телеконференціях, що може привести до заміни реальних членів сім'ї і друзів – віртуальними. На нинішньому етапі діти та підлітки, молодь особливо захоплюється комп'ютерними іграми.

Кібертероризм. Дослідження свідчать про те, що зараз у світі діє близько 5 тисяч інтернет-сайтів, активно використовуваних терористами. Число порталів, які обслуговують терористів, постійно зростає [3]. Бойовики розміщують на сайтах посібники з виготовлення бомб, зброї, організації терактів. Терористи можуть атакувати комп'ютерні системи установ. Наслідки цього різноманітні: страждають військові, розвідні, медичні служби, транспортні і фінансові системи. Терористи розповсюджують загрози, спрямовані на те, щоб посіяти страх і відчуття безпорадності. Правоохоронним органам важливо продовжувати пошук заходів щодо обмеження використання Інтернету терористами.

Кібербулінг. Одним із проявів інтернет-агресії є кібербулінг, який являє собою сучасну форму агресії. Кібербулінг – це новітня форма агресії, що передбачає жорстокі дії з метою нашкодити, принизити людину з використанням інформаційно-комунікаційних засобів: мобільних телефонів, електронної пошти, соціальних[4]. Особливо небезпечною може стати ситуація, коли дитина потрапляє в ситуацію цікавання і в реальному житті і у віртуальному середовищі. Ще недавно проблема кібер-булінгу стосувалась лише старших дітей, сьогодні вона охоплює і молодші класи. Виявлено декілька видів кібербулінгу:

- викрадення особистої інформації – паролів від приватних сторінок, електронної пошти для подальших погроз чи розповсюдження спаму;
- анонімні погрози – надсилення листів з ненормативною лексикою;
- переслідування - залякування досягається шляхом розсилки повідомлень на електронну пошту чи телефон, переростає це в фізичне переслідування;
- тролінг – розміщення провокаційної інформації в мережі;
- хепі-слепінг (happy slapping) – насильство заради розваги, моральне насильство;

– сексуальні посягання - педофіл, замаскувавшись під фейковим ім'ям може запросити дитину на зустріч чи вивідати в неї час та місце, коли вона буде сама.

Психічні захворювання. Надмірне захоплення інтернет-розвагами може привести до захворювань як фізичних так і психологічних (табл.2). Дослідник М. Шпітцер у книжці «Цифрова деменція» (2012) стверджує: діти, що проводять за екраном більше семи годин на добу, отримують ушкодження мозку приблизно такого рівня, які можна побачити в людей після поранень у голову. Надмірний час, присвячений екрану, може привести до загальної когнітивної уповільненості, загальмованості. Людина стає нездатною планувати, виставляти пріоритети, організовувати своє життя, боротися з миттєвими бажаннями, емоційними нападами гніву, втрачає здатність співпереживати.

Цифрова деменція – тривожне явище, яке має викликати занепокоєння. Згідно з такою цариною науки, як нейрологія, відомо, що мозок людини розвивається в контакті з певними стимулами. І що їх більше, то для нас краще. Натомість, у разі інтернету – тим для мозку гірше, бо він не дозволяє фізично досліджувати світ, а вчить віртуального життя і затримує розвиток.

Проведені дослідження в ХНТУ показали, що кожен десятий студент має ознаки інтернет-залежності, проводить у комп’ютера більше 6 годин на добу (табл.3). Опитування було проведено серед студентів 1-4 курсів, опитано 403 студенти. Треба зазначити, що на навчання студенти витрачали не більше 30% часу, проведеного в інтернеті. Більшість студентів витрачають знаходяться в інтернеті щонайменше 4-5 годин на добу. На IV курсі значна кількість студентів працевлаштовується, тому часу на інтернет залишається менше. Ситуація значно ускладнюється, якщо підробітки пов’язані з роботою за комп’ютером [5].

Таблиця 2

Психічні захворювання, викликані інтернет-залежністю [2]

Назва хвороби	Характеристика
Синдром дефіциту уваги і гіперактивності	Постійне використання мобільних пристроїв вносить зміни в мозок. Надлишок інформації, яка отримується в інтернеті, призводить до неможливості її охопити, виділити щось важливе. Засвоєння інформації стає фрагментарним і уривчастим. Користувач страждає від розсіяної уваги і нездатності до концентрації.
Нарцисичні розлади	Певні користувачі демонструють ознаки нарцисичного розладу особистості, вираженого в підвищенному відчуутті власної важливості. У людей виробляється залежність від лайків.
Обсесивно-компульсивні розлади	Використання смартфонів приводить до симптомів обсесивно-компульсивних розладів. Вони проявляються в страху відсутніх повідомлень, нозофобії, боязні відсутності мережі, одержимістю діставати свій смартфон з кишені кожні 5 хвилин
Зниження розумових здібностей	Гаджети можуть привести до атрофії головного мозку. Американські викладачі стурбовані постійною потребою учнів заглядати в «Вікіпедію» з будь-якого питання. Водії, які звикли покладатися на GPS-навігатори втрачають навички орієнтації в просторі.
Цифрова деменція	Це гальмування формування в дитини пізнавальних процесів (уваги, пам’яті, мислення), пов’язане зі зловживання медіа з малечкою.

12 студентів зазначили, що пов’язані з гаджетами більше 10 годин на добу. З усього вищесказаного можна зробити наступний висновок: надмірне захоплення соціальними медіа і гаджетами однозначно негативно впливають на підростаюче покоління.

Таблиця 3

Час находження в інтернеті студентами ХНТУ, годин на добу

Курс	До 3 годин,	3-4 години	4-5 години	5-6годин	≥ 6 годин
I	9%	17%	48%	15%	11%
II	8%	25%	39%	14%	14%
III	11%	19%	44%	16%	10%
IV	16%	31%	34%	11%	8%

Проблема Інтернет-залежності з кожним роком набирає обертів. Треба визнати існування психічних захворювань, викликаних інтернет-залежністю, та розробити надійні методики щодо їх лікування. В Україні необхідна державна програма з вивчення ризиків у сфері використання високих технологій.

Література.

- Губенко Є.В. Психологические аспекты интернет – аддикции : Интернет – аддикция и трудности межличного обучения [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://psynet.Carfax.ru\texts\gubenko.html>. (дата звернення 10.12.2019р.)
- Бурова В.А. Социально – психологические аспекты Интернет зависимости [Електронний ресурс] –Режим доступу: <http://user.lvs.ru\vita> (дата звернення 16.04.2020р.)
- Вейман Габріель. Як сучасні терористи використовують Інтернет. – [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://www.crime.vl.ru/index.php?p=949&more=1&>(дата звернення 30.12.2019р.)
- Найд'онова Л.А. Кібер-булінг або агресія в інтернеті: способи розпізнання і захист дитини // Методичні рекомендації / Серія: Наука. 2019.
- Малеєв В.О. Чудновцева А.П. Вплив гаджетів на життедіяльність людини. Екологічна безпека держави: тези доповідей XIII Всеукр. науково-практ.конф. молодих учених і студентів, м. Київ, 18 квітня 2019р.К.: НАУ, 2019. С.112-113.

УДК 004.4

Шаповалова А.С., магістр спеціальності «Інформаційні системи та технології»

Григорова А.А., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ СТРАХУВАННЯ

Херсонський національний технічний університет, Україна

З кожним роком інформаційні технології (ІТ) відіграють все більшу роль у нашому повсякденному житті та суспільній діяльності. Не є винятком така галузь, як страхування. Інформаційні технології в страхуванні в даний час найбільш актуальні при ухваленні управлінських рішень та розробці стратегій розвитку компанії. Будь-яка страхована компанія є конкурентоспроможною в тому випадку, якщо її діяльність стандартизована, організована й автоматизована. Використання комп'ютерних технологій дозволяє значно спростити процес здійснення страхової діяльності.

Головною метою і завданням інформаційних систем є створення конкурентоспроможності для страхових компаній на сучасному ринку.

Дослідженням різних аспектів інформаційного забезпечення менеджменту страхової діяльності займалися багато вітчизняних та іноземних учених, серед них: О.О. Гаманкова, Т.А. Говорушко, Н.М. Нікуліна, С.С. Осадець, А.А. Супрун, В.М. Фурман, Л.В. Шірінян та ін.

Розвиток сфери послуг та підвищення її ефективності, задоволення потреб суспільства безпосередньо пов'язані з інноваціями. Сьогодні розвиток інновацій важливий не тільки для загального зростання конкурентоспроможності підприємств, а й для формування ефективних клієнтських відносин, метою яких є забезпечення прибутковості підприємства.

Для автоматизації діяльності компанії насамперед потрібно, щоб були:

- детально продумані, відлагоджені та документально оформлені у вигляді правил, інструкцій та положень всі робочі процедури;
- описані в інструкціях (а ще краще – описані та зображені на схемах) шляхи та умови руху всіх документів, а якщо це документи фінансового характеру, то і рух грошей.

Зокрема такі схеми документопотоків дозволяють повністю прослідкувати життєвий цикл кожного документу та проаналізувати документообіг в компанії, покращити та спростити його, а при необхідності доповнити та розвинути на базі нових технологічних рішень. Якщо ця робота не проведена, тоді розробка ефективної автоматизованої інформаційної технології стає практично нездійсненою справою [1].

Система ІТ-технологій дозволяє:

- збільшити продуктивність праці персоналу і спростити роботу висококваліфікованих фахівців, що сприяє економії часу;
- створити необхідні умови для широкого впровадження маркетингового інструментарію в інтересах подальшого розвитку бізнесу;
- сформувати електронні бази даних, завдання яких полягає в зберіганні великих масивів документообігу (страхові поліси, платіжні доручення, брокерські договори, договори страхування і перестрахування, акти про страхові випадки, касові ордери та бухгалтерські проводки);
- успішно взаємодіяти зі споживачами, за допомогою використання мобільних, відео- та ігрових технологій;
- скласти страховим компаніям конкуренцію на сучасному ринку ІТ-технологій.

Автоматизація роботи з документами на підприємствах має різні шляхи для реалізації: введення автоматизованих систем, автоматизація діяльності на основі побудови баз даних, створення окремих автоматизованих додатків для роботи з документами, створення шаблонів документів.

Нині на українському ринку автоматизованих систем управління страхових компаній представлено безліч програмних продуктів, таких як: SAS System INSIS, WinPeak CRM: Страхование 3.0, SAP R3, Oracle E-Business Suite, “Страховик”, LISA, Terrasoft, “Атлас”, “Asoft” тощо.

Серед страхових компаній України найбільше розповсюдження отримала система LISA, саме їй надали перевагу такі страхові компанії, як: “ТАС”, “Брама життя”, УАСК та деякі інші. Однак, деякі страхові компанії використовують самостійно розроблені програмні продукти [2].

Ще одним прикладом автоматизації діяльності страхової компанії може бути комплексна система BlackWater (рис. 1).

Таким чином, застосування ІТ-технологій в страхуванні є перспективним напрямком, оскільки в найближчому майбутньому без їх використання, функціонування страхової діяльності стане неможливим. Завдяки впровадженню автоматизованих інформаційних систем і технологій в страховій справі забезпечується конкурентоспроможність страхових послуг та укріплення позиції компаній на страховому ринку.

Модифікація користувачів

id	Прізвище	Ім'я	По батькові	Email
5	Симоненко	Петро	Іванович	
25	Ватрушкін	Артемій	Филипович	

По [10] записів Запис 1 - 10 з 39 Сторінка 1 з 4

Користувач	Канали продаж
Логін	<input type="text"/>
Користувач домена	<input type="checkbox"/>
Прізвище	<input type="text"/>
Ім'я	<input type="text"/>
По батькові	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Пароль	<input type="text"/>
Підтвердження	<input type="text"/>
Відділення	<input type="text"/> Почніть ввод коду або назви
Тестування необхідне	<input type="checkbox"/>

Рис. 1. Інтерфейс системи BlackWater

Література.

1. Автоматизація обробки інформації в страховій сфері – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://constantine-mf.blogspot.com/2010/01/blog-post_24.html
2. Тринчук В. Автоматизація страхового бізнесу в Україні – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://papers.univ.kiev.ua/1/ekonomika/articles/pryimak-v-ermolenko-o-automation-of-the-insurance-business_14275.pdf

УДК 005.8

Шерстюк О.И., к.т.н., доцент кафедри менеджменту и маркетинга

МНОГОФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ БЭКЛОГА ПРОДУКТА С УЧЁТОМ КОМПЕТЕНЦИЙ SCRUM-КОМАНДЫ

Одесский национальный морской университет, Украина

На сегодняшний день основной запрос на развитие систем управления формирует сфера информационных технологий. Именно в этой сфере появились и активно внедряются гибкие методологии разработки программного обеспечения. Одной из самых распространенных гибких методологий является Scrum (Скрам)-методология.

Однако существуют сложности по практической реализации Скрам-методологии, с одной стороны, и отсутствие связи с другими концепциями, описывающими команды и процессы и которые могут быть применены для повышения результативности команд и организаций, работающих в сфере информационных технологий, – с другой.

Для команды проекта важным является определение компетенций, которые влияют на успех выполнения проекта. Построение соответствующих моделей поведения участников проекта для прогнозной оценки их влияния на успешное выполнение проекта может служить основой для построения стратегии управления командой проекта по каждому проекту исходя из конкретных ситуаций.

Вопрос эффективного развития команд исследованы в трудах: Katzenbach J. R., Smith D. K. [1], Hackman J. R. [2]; исследования эффективности перехода организации на модель

работы в командах проводили West M., Borrill C.A, Unsworth K.L [3], Brannick MT, Prince A., Prince C., Salas E. [4] и др.

Организации могут извлечь выгоду из общего понимания компетенций и областей, которые они используют, чтобы оценить и сбалансировать навыки своей команды на основе их уникальных потребностей.

Методология Scrum создала эти профессиональные компетенции для Scrum команд, чтобы способствовать личностному развитию. Повышение квалификации с помощью Scrum начинается с основ, Понимания и применения Scrum Framework, и это является основой для личностного роста. Компетенции и основные направления деятельности относятся к команде Scrum, а именно Владельцу продукта (Product Owner), Scrum-мастеру (Scrum Master) и команде разработчиков (Development Team Members) и к другим ролям в организации, таким как Agile лидеры.

Рассмотрим задачу формирования Scrum-команды проекта в такой постановке. Для выполнения проекта необходима команда, в которой членам команды предназначено выполнение множества различных задач $Y = \{y_j\}, j = \overline{1, m}$ в бэклоге продукта. Будем считать, что объемы работ распределены между участниками команды. Ролевой состав команды и количество исполнителей каждой роли определяется Scrum-мастером для каждого конкретного проекта. Scrum-команды являются самоорганизующимися и кроссфункциональными. Компетенций кросс-функциональной команды достаточно для выполнения полного объема работ. Под последним следует понимать весь комплекс работ в сочетании с оптимальным способом ее исполнения, необходимым для реализации бизнесценности [1].

Известны также множества претендентов $X_j = \{x_i\}, i = \overline{1, n}$ на выполнение j -й задачи в бэклоге продукта. При этом некоторые элементы x_i могут быть включены в несколько множеств претендентов (претендую на различные роли в команде разработчиков). Каждый претендент x_i из множества X_i описывается множеством компетенций $K(x_i) = k_u(x_i)$, предложенных Scrum. Данные компетенции включают в себя: Понимание и применение Scrum Framework; Развитие людей и команд; Гибкое управление продуктами; Профессиональная разработка и поставка продукта; Развитие Agile организаций. В рамках каждой компетенции в нескольких «областих» (Focus Areas)дается более подробное представление о знаниях и навыках, необходимых для овладения этой компетенцией.

Для выполнения каждой задачи бэклога y_j необходимы компетенции $K^*(y) = \{k^*(y)\}$, которыми должны обладать претенденты x_i , и в соответствии с которыми осуществляется выбор оптимальных исполнителей функциональных задач $y_j, j = \overline{1, m}$.

Для синтеза модели оценки эффективности команды проекта используем модель многофакторного оценивания. Привлекательность $P_j(x_i)$ каждого претендента x_i на выполнение j -й задачи определим как аддитивную функцию полезности, которая учитывает наличие и степень развития компетенций $K(x_i)$, необходимых для выполнения данной задачи y_j . Для каждой задачи $y_j, j = \overline{1, m}$ значение критериев требований $K^*(y_i)$ известны и могут быть заданы количественными оценками.

Кроме того, компетенции $k_u(x_i), u = \overline{1, U}$ при оценке претендентов в различных проектах могут иметь различную важность. Итак, этот факт также необходимо учесть, используя соответствующие весовые коэффициенты важности q_u . Тогда привлекательность i -го претендента на выполнение j -й задачи определяется:

$$P_j(x_i) = \sum_{u=1}^U q_u k_u(x_i) . \quad (1)$$

Но если свойственные участнику команды баллы по данным компетенциям ниже требуемых, то эта задача может быть выполнена за счет компетентности других участников команды проекта. Тогда привлекательность n претендентов на выполнение j -й задачи определяется

$$P_j(x_i) = \sum_{u=1}^U q_u k_u(x_1) + \sum_{u=1}^U q_u k_u(x_2) + \dots + \sum_{u=1}^U q_u k_u(x_n) \quad (2)$$

и многофакторная модель оценки эффективности команды проекта имеет вид:

$$P(x) = \sum_{j=1}^m P_j(x_i) \rightarrow \max_{x_i \in X_j, j} \quad (3)$$

при ограничении $k_u(xi) \geq k_u(yj), j = \overline{1, m}$.

Данная модель применима к кросс-функциональным командам, поскольку в рамках Команды Разработки отсутствует формальное деление по “зонам ответственности” и грейдам – все являются равноценными членами команды и несут равную степень ответственности как за успехи, так и за провалы проекта.

Література.

1. Katzenbach, J. R., and Smith, D. K. “The Rules for Managing Cross-Functional Reengineering Teams”. *Planning Review*, vol. 21, no. 2 (1993): 12-13.
2. Hackman, J. R. “The Design of Work Teams”. In *Handbook of Organizational Behavior*, 315-342. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1987.
3. West, M., Borrill, C. A., and Unsworth, K. L. “Team effectiveness in organizations”. In *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 1-48. Chichester: John Wiley, 1998.
4. Brannick, M. T. et al. “The Measurement of Team Process”. *Human Factors*, vol. 37, no. 3 (1995): 641-651.

Шинкар Д.Ф., студентка 2 курсу
спеціальності «Облік та оподаткування»
Цебень Р.Л., к.е.н., доцент кафедри обліку,
аудиту та оподаткування

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АУДИТІ

Хмельницький національний університет, Україна

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток інформаційних технологій на початку ХХІ століття визначив вектор вдосконалення бізнесу в сторону інформатизації. У сучасному світі конкурентоспроможність компаній вже тісно пов'язана з використанням різних інформаційних систем, які дозволяють отримати найбільш точну та актуальну інформацію про ті чи інші аспекти бізнесу. Безсумнівно, рівень автоматизації різнятися в залежності від галузі, ринку, на якому функціонує компанія, а також ряду інших факторів. Однак сьогодні важко уявити компанію, в якій не використовувалася будь-яка бухгалтерська інформаційна система. Більшість компаній активно впроваджують і використовують в повсякденній діяльності пакети офісних додатків, довідково-правові системи, інформаційні системи і т.д. Сфера надання професійних послуг не є винятком. Аудиторська діяльність сьогодні неможлива без використання різних інформаційних систем. Як міжнародні, так і українські

аудиторські фірми прагнуть автоматизувати свою діяльність, але не всі фірми знають про можливості цих інформаційних технологій.

Постановка задачі. Розглянути найбільш популярні і доступні на українському ринку ІТ підтримки аудиторських процедур та дослідити їх функціональні можливості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивченю автоматизації аудиторських перевірок присвячені праці багатьох вітчизняних та зарубіжних учених і фахівців, зокрема таких як: Білухи М.Т., Виноградової М.О. Галкіна Є.В., Германчука Г.О., Жиддевої Л. І., Івахненкова С.В., Камінської Т.Г., Кудрицького Б.В., Парушіна Н.В., Петрик О.А., Редько О.Ю., Суворова С.П., Терещенко Л.О., Федорової Г.В. Шатковської Л.С. та інших. Наприклад, на думку М.О. Виноградової і Л. І. Жиддевої «... головна перевага використання прикладних комп'ютерних програм для складання робочих документів аудитора полягає в якісній зміні технології аудиту, праці аудитора ...» [1].

Виклад основного матеріалу досліджень. Аудит - це робота професійних експертів з незалежної перевірки фінансової (бухгалтерської) звітності та обліку підприємства і вираження аудиторської думки щодо достовірності звітності. На сьогоднішній день в Україні аудиторська діяльність бурхливо розвивається. Так як все більше підприємств різних правових форм зобов'язані проходити обов'язкову незалежну перевірку бухгалтерської звітності, роль аудиту зростає з року в рік. Проведення аудиту фінансової звітності компанії досить довгий і трудомісткий процес, в зв'язку з чим, послуги аудиторів не з дешевих. Аудиторські перевірки повинні відповідати суворим правилам (стандартам) аудиторської діяльності.

Для більш якісної і швидкої аудиторської перевірки сьогодні використовуються інформаційні технології, основою використання яких є автоматизація інформаційних систем, що надають аудитору можливість для більш легкої обробки, аналізу і транспортування даних компанії. Як при традиційній аудиторській перевірці, так і при перевірці з використанням комп'ютерних технологій зберігається загальні процедури проведення аудиту. Згідно все тим же правилом, ефективність даних процедур при використанні ІТ підвищується в наступних випадках:

- при перевірці ємних однорідних масив даних бухгалтерського обліку;
- в наявності є інформаційна пошукова система за первинними документами і registriv bukhgalter'skogo obliku;
- при використанні автоматизованої системи контролю за виконанням регламенту рішення облікових завдань [2].

Таким чином, аудитор може оперативно працювати з даними підприємства, ефективно перевіряти арифметичні розрахунки, складати альтернативний баланс по готовій продукції, обробляти табличні дані і т.д.

На сьогоднішній день існують кілька груп інформаційних систем, якими користуються в діяльності аудитори. До першої групи відносять офісні програми, важливою перевагою яких є можливість роботи з електронними таблицями і текстовими процесами, а також управління базами даних. До таких офісних програм відносять пакет Microsoft (MS Excel, MS Word, MS Access), електронний табличний процесор «Gnumeric», пакет «LibreOffice» та інші.

Друга група інформаційних систем - це довідково-правова система або по-іншому інформаційно-правова система. Це клас електронних баз даних, який включає в себе різного роду правові, нормативні документи з можливістю використання інструментів пошуку. Український ринок СП-систем строго складається з вітчизняних розробок в силу налагодженості системи технологій в даній сфері. Найбільш популярні в роботі аудитора такі СП-системи як «ЛІГА:ЗАКОН» і «Прецедент».

Наступна група інформаційних систем - це бухгалтерські програми, які для аудитора служать об'єктом перевірки. У цьому випадку аудитор перевіряє ліцензію програми, за допомогою якої аудитор веде облік, а також проводить діагностику правильного використання даної програми за допомогою тестування алгоритмів. В їх число входять «1С: Бухгалтерія», «MASTER:Бухгалтерія» і т.д.

Четверта група інформаційних систем - це програми фінансового аналізу. Вони використовуються в аудиті, щоб дати оцінку фінансового стану підприємства, прогнозувати перспективні напрямки розвитку бізнесу, виробити відповідні управлінські рішення по зростанню продуктивності і т.п. До таких програм відносяться «ІНЕК-АФСП», «Audit Expert», «БЕСТ-Ф», «ІНЕК-аналітик» та інші. На практиці подібні програми фінансового аналізу дуже корисні. Наприклад, можна виокремити програми «ІНЕК-Аналітико» і «Audit Expert». Ці програми є досить відомими. Okрім розрахунку коефіцієнтів і побудови графіків, містять велику кількість модулів для аналізу фінансового стану, прогнозування банкрутства, можливості застосування кредитів. Але слід зауважити, що можливість придбати ці програмні продукти мають тільки великі підприємства, для яких їх ціна є прийнятною. Головними перевагами даних програм є економія часу і підвищення якості фінансового аналізу.

Остання група це програмне забезпечення для аудиторської діяльності. Програмне забезпечення в роботі аудиторів це програмний продукт, який дозволяє автоматизувати як можна більше аудиторських процедур і операцій на інформаційних системах. Крім цього програмне забезпечення дає можливість підвищити ефективність і якість аудиторської роботи, за допомогою скорочення впливу людського фактору. З розвитком сучасних технологій з'явилось багато різних програмних забезпечень, які аудитори можуть використовувати в своїй роботі. Дані програмні продукти повинні містити методику перевірки, яка повністю відповідає аудиторським стандартам. Прикладами такого програмного забезпечення служать Prime Expert, Project Expert, AuditXP «Комплекс Аудит» і т.д.

Якщо проаналізувати вищевикладений матеріал, то всі функціональні можливості інформаційних технологій в аудиті можна згрупувати в таблицю (Табл. 1).

Таблиця 1
Можливості ІТ в аудиті [3].

Назва групи	Назва програм	Можливості
Офісні програми	MS Excel, Lotus 1-2-3, «Gnumeric»	Створення аналітичних таблиць, надання інформації в графічному вигляді
	MS Word, World Pad, «Блокнот», Lexicon	Складання договорів, програм, планів, робочих документів
	MS Access	Здійснення вибірки господарських операцій, перевірка окремих звітних форм
Інформаційно-правова система	«ЛІГА:ЗАКОН», «Прецедент»	Виступають як засіб правової підтримки в ході аудиторської перевірки
Бухгалтерські програми	«1С: Бухгалтерія», «MASTER:Бухгалтерія»	Є об'єктом дослідження правильності ведення бухгалтерського обліку відповідно до законодавства
Програми фінансового аналізу	«ІНЕК-АФСП», «Audit Expert», «БЕСТ-Ф», «ІНЕК-аналітик»	Дають можливість оцінити фінансовий стан підприємства і зробити висновки про подальший його розвиток
Програмне забезпечення	Prime Expert, Project Expert, AuditXP «Комплекс Аудит»	Дозволяють виконувати аудиторські процедури, ряд складних і трудомістких операцій, в тому числі за рахунок аналізу даних, що знаходяться в інформаційних базах бухгалтерського обліку аудитора

Корисні функції і можливості програмного забезпечення для аудиторської діяльності при проведенні аудиту можна перераховувати і далі. Сьогодні на українському ринку аудиторських програм по автоматизації головна проблема користувачів - це вибрати таку

програму, яка б повною мірою відповідала підприємству по характеристикам і технічним можливостям.

Висновки. На українському ринку програмного забезпечення для підтримки аудиторських процедур є ряд рішень, покликаних спростити роботу аудиторів. Деякі з них застаріли, проте їх функціональні можливості можуть в істотному ступені скоротити час виконання рутинних операцій, а також забезпечити необхідний рівень контролю за дотриманням стандартів аудиторської діяльності.

Питання вибору програмного забезпечення для автоматизації процесу аудиту вимагає подальшого та безперервного вивчення, тому що ринок автоматизованих продуктів для проведення аудиту швидко змінюється і вдосконалюється, а також змінюються потреби і можливості самих підприємств, що обумовлює необхідність більш глибокого вивчення функціональності вже існуючих і нових програм.

Подальший розвиток ІТ підтримки аудиторських процедур можливо за рахунок нарощування функціональності і підвищення інтерфейсу.

Крім того, поштовхом у розвитку може послужити вихід на ринок нових, більш сучасних продуктів, що відповідають як міжнародним, так і українським стандартам аудиту.

Література.

1. Виноградова М. О. Аудит : навч. посіб. / М. О. Виноградова, Л. І. Жидеєва – К.: «Центр учебової літератури», 2014. – 654 с.
2. Івахненков С. Аудиторське програмне забезпечення для аналізу даних: перший український досвід / с. Івахненков // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – № 10. – С. 38-44.
3. Інформаційні системи і технології в обліку та аудиті. Навчальний посібник / В.Д. Шквір, А.Г. Загородній, О.С. Височан. Видання друге, перероблене і доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. — 440 с.
4. Матюха М. М. Комп'ютерний аудит: опор. курс лекцій для студ. екон. спец. дистанційної форми навчання / М. М. Матюха. — К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2018. — 228 с. — Бібліогр.: с. 226–227.

**Шмелев І.І., аспірант другого року навчання
спеціальності «Прикладна математика»
Зайцева Т.А., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій**

МОДЕЛЮВАННЯ КОНТАКТНИХ ЗАДАЧ МЕХАНІКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ ANSYS

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна

Швидкий розвиток обчислювальної техніки і її впровадження практично в усі сфери життя привело до того, що сьогодні грамотний фахівець в будь-якій області знань повинен добре орієнтуватися в світі комп'ютерів і володіти необхідними програмними засобами. Сучасний інженер неможливий без знання систем автоматичного проектування (CAD - Computer Aids Design), автоматичного виробництва (CAM - Computer Aids Manufacturing) і автоматичного інженерного аналізу (CAE - Computer Aids Engineering). CAD / CAM системи широко використовуються для комп'ютерного моделювання виробів складної форми, з подальшим випуском креслень і генерацією керуючих програм для верстатів. Однак ці спеціалізовані пакети чисельного моделювання не володіють розвиненими засобами інженерного аналізу. CAE-системи інженерного аналізу дозволяють не тільки виконати якісне моделювання систем різної фізичної природи, а й досліджувати відгук цих систем на зовнішні

впливи у вигляді розподілу напружень, температур, швидкостей, електромагнітних полів і т.д. Використання таких програм допомагає проектним організаціям скоротити цикл розробки, знизити вартість виробів і підвищити якості продукції. У зв'язку з цим однією з нових завдань вищої школи є підготовка фахівців, які володіють сучасними програмними комплексами інженерного аналізу

Одним з найпоширеніших таких комплексів сьогодні є програма ANSYS, що використовує метод кінцевих елементів. Багатоцільова спрямованість програми, незалежність від апаратних засобів (від персональних комп'ютерів до робочих станцій і суперкомп'ютерів), засоби геометричного моделювання, повна сумісність з CAD / CAM / CAE системами провідних виробників і «дружній» інтерфейс привели до того, що саме ANSYS в даний час використовується в багатьох університетах для навчання студентів і виконання науково-дослідних робіт.

Багато задач, з якими доводиться в даний час стикатися дослідникам і інженерам, не піддаються аналітичному рішенням або вимагають величезних витрат на експериментальну реалізацію. Прогрес в розробці чисельних методів та комп'ютерного моделювання дозволив істотно розширити коло завдань, доступних аналізу. Отримані на основі цих методів результати використовуються практично у всіх областях науки і техніки.

Метод скінченних елементів (МСЕ) є потужним, надійним і сучасним засобом дослідження поведінки конструкцій в умовах різноманітних впливів. Засоби МСЕ ANSYS дозволяють проводити розрахунки статичного і динамічного напружено-деформованого стану конструкцій, в тому числі геометрично і фізично нелінійних задач механіки деформованого твердого тіла [1]. Це дозволяє вирішити широке коло інженерних задач. Первинними змінними, які обчислюються в ході конструкційного аналізу в ANSYS, є вузлові переміщення. Надалі, виходячи з обчисленіх переміщень у вузлах сітки, визначаються інші важливі параметри: переміщення конструкції, напруги, деформація, реакція та інше.

У контактних задачах розглядається контактна взаємодія тіл (Малюнок 1). Такі завдання мають велике практичне значення. Вони виникають, коли потрібно дослідити процес деформування складених конструкцій, при ударних взаємодіях тіл, при коченні колеса по рейці, по дорозі. Контактна взаємодія аналізується в розрахунках міцності пружних, в'язкопружних і пластичних тіл при статичному або динамічному kontaktі.

Контактна взаємодія має місце в шарнірних і фланцевих з'єднаннях, при різних технологічних операціях обробки - штампування, різання, буріння наftovих і газових свердловин, підшипниках, опорних частинах мостових прогонових будов, зубчастих колесах, фундаментах під спорудами та ін.

Контактним задачам характерна висока ступінь нелінійності і потреба значних комп'ютерних ресурсів для вирішення. Також, дуже важливо розуміти фізичну суть проблеми і інвестувати достатньо часу в налаштування моделі для максимально ефективної роботи.

При вирішенні контактних задач виникають дві значні труднощі. По-перше, як правило, невідомі регіони контактів, поки задача не вирішена. Залежно від навантажень, матеріалу,граничних умов і інших чинників поверхні можуть входити і виходити з контакту один з одним в значній мірі непередбачуваним і разючим чином. По-друге, в більшості контактних задач необхідно враховувати тертя. Є кілька законів і моделей тертя на вибір, і всі вони є нелінійними. Реакція на тертя може бути хаотичною, що ускладнює конвергенцію рішення.

На додаток до цих двох труднощів, багато контактні задачі повинні також враховувати мультипольні ефекти, такі як провідність тепла, електричні струми і магнітний потік в зонах контакту.

Якщо не враховувати тертя в моделі, то можна використовувати функцію внутрішнього багатоточечного обмеження для моделювання різних типів контактних комбінацій і поверхневих обмежень. Іншою альтернативою є використання граничних рівнянь або пов'язаних ступенів свободи для моделювання цих ситуацій.

Платформа ANSYS Workbench є основою для надання комплексної та інтегрованої системи моделювання. Платформа заснована на інноваційному схематичному поданні проекту, який пов'язує воєдино весь процес моделювання. Навіть складний мультіфізичний аналіз може бути виконаний за допомогою бібліотеки модулів і можливостей, необхідних для кожної задачі моделювання. Геометричні інтерфейси ANSYS Workbench забезпечують сполучення з усіма основними CAD-системами, дозволяючи приймати ефективні рішення, засновані на моделюванні.

ANSYS SpaceClaim - це незалежний від САПР інструмент, який дозволяє швидко і легко управляти геометрією. Використовуючи SpaceClaim, CAE стимулює інновації і розвиток продукту з самого початку процесу проектування, щоб прискорити аналіз і підвищити ефективність проектування / виробництва продукту.

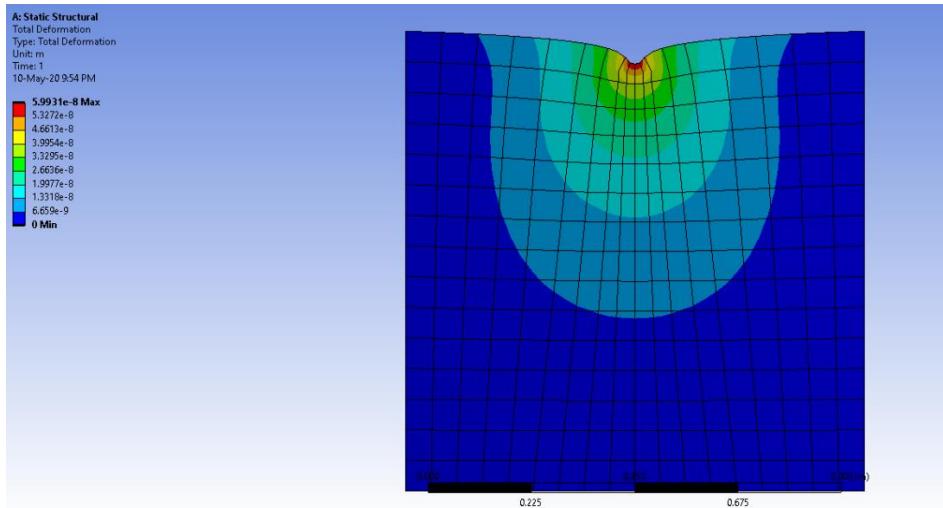


Рис. 1. Приклад побудови сітки і розв'язку контактної задачі деформації листа сталі

ANSYS Meshing - інтелектуальний автоматизований високопродуктивний продукт загального призначення. Він виробляє найбільш підходящу сітку для точних і ефективних мультіфізических рішень. Створення сітки - один з найважливіших аспектів інженерного моделювання [2]. Занадто велика кількість осередків може привести до тривалого пошуку рішення, а надто мале число може привести до неточних результатів. Технологія ANSYS Meshing дозволяє збалансувати ці вимоги і отримати правильну сітку для кожного моделювання максимально автоматизованим способом.

Технологія ANSYS Meshing заснована на сильних сторонах автономних, провідних в своєму класі інструментів. Найсильніші сторони цих окремих інструментів були об'єднані в єдине середовище, щоб створити деякі з найбільш потужних доступних мереж. Послідовні елементи управління роблять методи перемикання досить інтуїтивними, і в одній і тій же моделі можна використовувати кілька методів. У свою чергу, різна фізика моделей вимагає різних підходів до сітки. Моделювання динаміки рідини вимагає дуже якісних сіток як за формою елемента, так і по плавності зміни розмірів, а моделювання структурної механіки повинно ефективно використовувати сітку, так як час виконання може бути погіршено при великій кількості елементів.

Високопродуктивні обчислення (HPC) надають величезного значення інженерного моделювання, дозволяючи створювати великі, високоточні моделі, які дають точне і докладне уявлення про продуктивність пропонованого проекту.

ANSYS EKM дозволяє вирішувати багато критичних проблем, пов'язаних з даними моделювання, включаючи резервне копіювання та архівування, відстеження і аудит, автоматизацію процесів, спільну роботу, збір інженерних знань і захист. ANSYS EKM тісно інтегрований з іншими пропозиціями моделювання ANSYS і може бути легко інтегрований з

іншими пакетами моделювання, включаючи застаріле і інше комерційне готове програмне забезпечення.

За допомогою ANSYS ACT можна створити налаштовану середу моделювання, яка дозволить інженерній групі збирати і використовувати експертні знання, спеціалізовані процеси і кращі практики, підвищуючи продуктивність, ефективність і результативність. Програмне забезпечення дозволяє інкапсулювати сценарії APDL, створювати користувачькі меню і кнопки для включення інженерних знань вашої компанії, вбудовувати сторонні додатки і створювати власні інструменти для управління даними моделювання.

ANSYS DesignXplorer - це інтегрований додаток Workbench, який використовує постійні і автоматизовані можливості ANSYS Workbench для параметричного аналізу. Це дозволяє вивчати, розуміти і оптимізувати дизайн для застосування моделювання як інструменту стимулювання розробки продукту.

Таким чином, володіючи багатою історією, передовими і безперервними оновленнями бази коду і його можливостей, репутацією компанії, що надає точні і перевірені результати для численних варіантів / типів завдань, надійною базою користувачів і співтовариством, а також спеціалізованої підтримкою з широким спектром онлайн-ресурсів та вебінарів, в цілому ANSYS є потужною мультіфізичною програмною платформою, а регулярний цикл оновлень привносить нові і нові можливості моделювання. До переваг пакета можна віднести потужні, ефективні і перевірені чисельні методи, повний набір фізичних і мультіфізичних можливостей, а як недолік варто виділити потребу в автономному програмному забезпеченні для попередньої обробки (SpaceClaim) і пост-обробки (Ensight).

Література.

1. ANSYS Contact Technology Guide. [Електронне джерело]. – Режим доступу: https://www.cae.tntech.edu/~chriswilson/FEA/ANSYS/g_ctec90.pdf
2. The Finite Element Method for Mechanics of Solids with ANSYS Applications / Ellis H. Dill – CRC Press, 2011 – 482c.

УДК 510.6

Ястребова О.І., аспірант 1 курсу спеціальності «Інформаційні системи та технології»

Веселовська Г.В., к.т.н., доц., доцент кафедри інформаційних технологій

АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМНИХ АСПЕКТІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ КОМП’ЮТЕРИЗОВАНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Реалії сьогодення вимагають суттєвих змін у багатьох сферах діяльності людини. Зокрема, здійснення навчання в умовах тривалих проти-пандемічних заходів виявило, що існуючі системи освіти потребують удосконалування. Інформаційні системи та технології комп’ютеризованого дистанційного навчання протягом тривалого часу зарекомендували себе як найкращий спосіб отримання знань для багатьох цільових категорій слухачів: тих, хто перебуває у відрядженні; військовослужбовців; територіально віддалених осіб; жінок у декретній відпустці; людей із фізичними вадами; тих, хто поєднує навчання та роботу; співробітників, що підвищують кваліфікацію тощо [1]. Принциповою перевагою основної концепції зазначених систем і технологій є переход від руху учнів за знаннями, прийнятого в

традиційних видах навчання (очному, заочному), до руху знань до учнів [2]. Інформаційні системи та технології комп’ютеризованого дистанційного навчання давно бурхливо розвиваються в теорії й активно поширяються на практиці в багатьох країнах світу. Але на нинішній час питання інтенсивного впровадження вказаних систем і технологій до якнай ширшого кола верств населення стали актуальними як ніколи.

Фактично так склалося, що, в порівнянні з зарубіжжям, для України комп’ютеризоване дистанційне навчання являє собою відносно новий, недостатньо ретельно досліджений, а також не дуже активно та широко застосовуваний у практику вид освіти, що поки що має численні фінансові, технічні та ряд інших труднощів, а також серйозну проблему відсутності належної забезпеченості літературою методичного спрямування.

Подальше вдосконалення вітчизняної освіти на основі прийнятих на державному рівні концептуальних засад її розвитку повинне забезпечити: появу нових перспектив щодо поновлення змісту навчальної діяльності, методики викладання та поширення знань; надання більш широкого доступу до освіти на всіх її рівнях, практичне втілення потенційних можливостей з отримання освіти великою кількістю молоді, в тому числі, тих, хто не зможе навчатись у закладах освіти за стаціонарною та заочною формою (через брак фінансів, відсутність фізичної можливості, професійну зайнятість, віддалене знаходження щодо провідних закладів освіти та т.і.); втілення в життя системи неперервної освіти людини; індивідуалізацію освіти в умовах її масового характеру. Отримання зазначених досягнень вимагає швидких темпів розвитку інформаційних систем і технологій комп’ютеризованої дистанційної освіти, впровадження якої передбачене в Національній програмі інформатизації [3]. Упровадження повноцінного комп’ютеризованого вітчизняного дистанційного навчання гальмується багатьма чинниками, котрі переважно обумовлені таким станом справ: слабким проробленням методологічних і психолого-педагогічних особливостей дистанційного навчання; високими вимогами до віртуального викладача, якого зобов’язують, окрім звичайних знань, уміти користуватися засобами інформаційних і комунікаційних технологій. За результатами Internet-опитування "Дистанційна освіта сьогодні", проведеного інформаційно-освітнім порталом "ТДО", можна виділити найважливіші проблеми, що відбуваються на методології якості дистанційного навчання (ДН) [4]: а) недосконалість і часткова відсутність нормативно-правового й організаційно-методичного забезпечення (зокрема, відсутність ряду необхідних державних нормативних документів і цільових програм з розвитку ДН, методичних засад застосування дистанційних технологій відповідно до існуючих напрямів підготовки та спеціалізацій, норм часу на розробку електронних медійних навчальних видань, а також недостатній захист авторських прав на електронні навчальні видання); б) недостатня початкова кваліфікація науково-педагогічних кадрів і наявність проблем їхньої підготовки та перепідготовки через чинники консерватизму, психологічних бар'єрів, мотиваційної неготовності, інертності до нововведень, низького мотиваційного рівня до розробки дистанційних курсів і роботи за дистанційними технологіями тощо; в) фактор наявності надмірного бюрократизму в процесі ДН; г) проблемність належного фінансування розробки дистанційних технологій, оновлення комп’ютерної техніки та матеріальної бази, забезпечення доступу до Internet-мережі викладачів; д) низька інформованість населення про ДН; е) відсутність у немалої кількості потенційних студентів із сільських населених пунктів відповідного технічного оснащення та можливості доступу до мережі Internet.

Нині широко використовується велика кількість систем комп’ютеризованого дистанційного навчання (комерційних і з відкритим кодом, універсальних і спеціалізованих), що інтегрують у своїх середовищах кращі здобутки прогресивних інформаційних систем і технологій. Деякі з них мають широку відомість і вжиток, інші набирають популярності. Наведемо показовий приклад системи Google Classroom, котра початково протягом довгого часу не мала популярності (згідно даних сайту Android Police, на кінець лютого 2020 р., вона не потрапляла до першої сотні найкращих застосунків у галузі освіти); наразі, після того, як заклади освіти багатьох країн стали працювати в режимі карантинних заходів, функціонал

Google Classroom виявився актуальним і посідає лідируючі позиції в освітніх розділах провідних онлайнових крамниць (число звертань для завантаження перевишило 50 млн.) [5]. Під час вибору програмного забезпечення (ПЗ) систем для ДН, слід враховувати такі характеристики: надійність в експлуатації; безпека; сумісність (відповідність стандартам); зручність використання й адміністрування; модульність; забезпечення належного доступу; вартість (ПЗ, супроводу, апаратної частини) [7]. Далі окремо розглянемо ті існуючі платформи комп’ютеризованого ДН, на яких акцентується увага в методичних рекомендаціях щодо його організації.

Система Moodle є модульним об’єктно-орієнтованим динамічним навчальним середовищем (також характеризується як система або платформа для управління процесами навчання, курсами та віртуальними навчальними середовищами), котра наділяє своїх користувачів (таких, як викладачі, учні, адміністратори) широким набором інструментарію для того, щоб здійснювати комп’ютеризоване дистанційне навчання. Зазначена система надає для здійснення навчання численні різноманітні елементи-модулі, що забезпечують діалогову взаємодію між учасниками освітнього процесу. Користуючись системою Moodle, викладач може розмістити на сайті выбраний ним модуль, корегувати його, поновлювати, а також застосовувати його до проведення всіх необхідних видів навчальної діяльності. Є можливість використання в рамках навчальних дисциплін форумів, відслідковування активності студентів, ведення зручного електронного журналу оцінювання. Moodle може використовуватися для навчання школярів і студентів, підвищення кваліфікації тощо [9].

Система Google Classroom являє собою безкоштовний освітній Web-сервіс, спрямований на забезпечення простоти процесів безпаперового створення, розповсюдження та класифікації завдань. Основною метою Classroom стало прискорення процесів розповсюдження електронних документів між учасниками освітніх процесів. Сервіс може застосовуватися вчителями й учнями, викладачами та студентами тощо. Він містить такі складові компоненти: Drive (розробка завдань, обмінювання ними); Docs, Sheets, Slides (виконання завдань); Gmail (комунікація); Calendar (розклад). Слухачів можуть запрошувати до навчання засобами приватного коду, здійснювати їхнє автоматичне імпортування з сайту закладу освіти. Кожна навчальна група може створити персональний Google-диск-каталог кожному користувачу сервісу, до котрого заносяться роботи, що оцінюються викладачем. Мобільні застосунки на базі iOS, Android надають можливість отримувати та інтегрувати з завданнями фотографії, обмінюватися файлами інших застосунків, здійснювати офлайн-користування інформацією. Викладач має можливість стежити за прогресом слухачів, оцінювати їх роботи та повернати, супроводжуючи коментарями [10].

Система Zoom є сервісом, що дозволяє організовувати онлайн-конференції та відеозв’язок, проводячи конференції та Web-семінари з різною кількістю користувачів і ведучих (залежно від тарифних планів). Система ClassDojo представляє собою безкоштовне застосування з оцінювання навчальної діяльності в реальному часі, де: реалізовано можливості спілкування між вчителями, батьками та учнями; систему заохочення реалізовано в ігровій формі. Система Classtime є вітчизняною розробкою-помічником вчителя, що надає можливість: створювати інтерактивні навчальні додатки до кожної теми; використовувати готові матеріали з бібліотеки. Система LearningApps.org являє собою додаток Web 2.0, що підтримує освітні процеси, підготовлені шляхом використання модулів інтерактивного типу, зокрема: існуючі модулі можна безпосередньо включати до змісту навчання, змінювати або замінювати новими модулями після їхнього створення в оперативному режимі; можна групувати інтерактивні блоки та робити їх загальнодоступними [11].

Проведений авторами аналіз показав, що як охарактеризоване вище вузьке коло рекомендованих інтегрованих рішень у галузі інформаційних систем і технологій комп’ютеризованого дистанційного навчання, так і незрівнянно численніші інші існуючі рішення для його організації, надаючи свої неоціненні переваги, разом із тим, мають і низку дошкольних недоліків. Жодне з існуючих рішень не є універсальним і досконалим, вимагаючи

доопрацювання або використання додаткового програмного забезпечення (ПЗ), що дозволяє компенсувати відсутність бажаного функціоналу. Зазначене призводить до потреби в немалому штаті вузькoproфільних спеціалістів для налаштування й адміністрування систем ДН. А від викладачів та організаторів ДН додатково вимагаються спеціальні знання та навички в роботі зі специфічним ПЗ. У підсумку, може нераціонально втрачатися той час і кошти, що можна було би спрямувати на вдосконалення навчального матеріалу та методів його викладання. Виходячи з результатів аналізу, автори вбачають своїм подальшим завданням пошук шляхів оптимізації часових і ряду інших витрат, пов'язаних із застосуванням інформаційних систем і технологій комп'ютеризованого ДН.

Література.

1. <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/15/> (дата звернення: 05.05.2020).
2. <https://buklib.net/books/24198/> (дата звернення: 05.05.2020).
3. <http://uiite.kpi.ua/2019/06/03/1598/> (дата звернення: 05.05.2020).
4. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiW-d-37bLpAhUB-6QKHYvCD1EQFjAFegQICBABA&url=http%3A%2F%2Firbis-nbuvgov.ua%2Fcgi-bin%2Firbis_nbuvg%2Fcgiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF%2FNpd_2013_1_50.pdf&usg=AOvVaw0qe1huxV6NO6fzK6p00bpJ (дата звернення: 06.05.2020).
5. <https://www.bbc.com/ukrainian/news-52094706> (дата звернення: 06.05.2020).
6. <https://www.androidpolice.com/2020/03/28/coronavirus-helped-google-classroom-surpass-50-million-downloads/> (дата звернення: 06.05.2020).
7. Богачков Ю.М., Биков В.Ю., Пінчук О.П. та ін. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах: посібник. Київ: Педагогічна думка. 2012. 53 с.
8. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii%20/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyina%20osvita-2020.pdf> (дата звернення: 07.05.2020).
9. https://ru.osvita.ua/vnz/high_school/72285/ (дата звернення: 07.05.2020).
10. <https://classroom.google.com/u/0/h> (дата звернення: 08.05.2020).
11. <https://learningapps.org/about.php> (дата звернення: 08.05.2020).

УДК 378.018.43

Яцух О.В., к.с.г.н., доцент кафедри цивільної безпеки

Зоря М.В., к.т.н., старший викладач кафедри цивільної безпеки

Мохнатко І.М., к.т.н., доцент кафедри цивільної безпеки

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, Україна

Постановка проблеми. Розповсюдження коронавірусної інфекції COVID-19 стало справжнім випробуванням для всіх, хто звик жити та працювати в умовах сучасного світу. Самоізоляція найбільш відкритих країн, які ще донедавна сповідували ліберальні цінності Європейського Союзу без кордонів, економічної незалежності та свободи пересування, продемонструвала всі обмеження. Закордонні візити та відрядження скасовано, конференції

перенесено на невизначений термін, країни закрили кордони. Єдиним місцем зустрічі стали віртуальні платформи. Освітні курси для школярів, засідання рад директорів всесвітніх мегакорпорацій та екскурсії до кращих музеїв світу відтепер стали проходити он-лайн.

Не стали виключенням і заклади вищої освіти. Нові реалії коронавірусного світу поставили викладачів перед необхідністю швидкої адаптації до нових інструментів дистанційної роботи та нових форматів комунікації зі студентами. Наукова діяльність в умовах глобального карантину відбувається вперше і вимагає адекватної підготовки.

Викладачі Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, як і їхні колеги з усього світу, постали перед необхідністю оперативно організувати дистанційне навчання здобувачів вищої освіти в умовах карантину.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Використання цифрових комунікаційних інструментів не є чимось новим у науковій практиці. Соціальні мережі вже давно використовуються закладами вищої освіти, ректорами, проректорами та деканами для взаємодії з громадськістю, просування іміджу ЗВО за кордоном, поширення власних думок та можливість стежити за реакцією інших керівників на важливі події.

Аналіз літературних джерел з проблеми дослідження засвідчує значний інтерес вітчизняних та зарубіжних науковців до питань реалізації дистанційного навчання. В своїх дослідженнях ми орієнтувалися на роботи таких вчених як Гуревич Р.С., Жалдак М.І. [1], Жук Ю.О. [2] (дослідження ефективності навчання з використанням інформаційних технологій); Полат Є.С., Штихно Л.В. [3] (дослідження педагогічних положень про дистанційне навчання); Бех І.Д., Рибалка В.В. (дослідження особистісно-орієнтованого навчання). Але ми хочемо відмітити одну особливість – дистанційна освіта на даний час більше нагадує форму заочного навчання. Звісно такий стан речей не влаштовує ні здобувачів вищої освіти, ні викладачів університетів, і тому ми намагаємося використовувати принципово нові форми та методи при реалізації дистанційного навчання.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Невеликий проміжок часу існування системи дистанційної освіти, яка базується на використанні сучасних комп'ютерних засобів масової комунікації, не сприяє створенню обґрунтованих наукових теорій у цій галузі. До сьогодні психологічні та педагогічні аспекти системи дистанційної освіти залишаються найменш теоретично обґрунтованими. Однак вітчизняна та зарубіжна практика застосування дистанційної освіти, наближає нас до розуміння сутності та особливостей цієї системи, заснованої на використанні специфічних освітніх технологій, сучасних методик навчання, технічних засобів і способів передачі інформації, інформаційних та телекомунікаційних технологій [3, 4].

Формування цілей дослідження – пошук найбільш оптимального он-лайн сервісу для реалізації дистанційного навчання для здобувачів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу досліджень. Експериментально підтверджено, що якість і структура навчальних курсів, так само як і якість викладання при дистанційному навчанні, часто набагато краща, ніж при традиційних формах навчання [4]. Нові комп'ютерні технології, такі як хмарні відео-конференції, електронні дошки оголошень, мультимедійний гіпертекст, доступні через глобальну мережу Інтернет, забезпечують не тільки активне залучення здобувача вищої освіти в навчальний процес, а й дозволяють керувати цим процесом, тоді як у більшості традиційних навчальних середовищ це неможливо. Сучасні комп'ютерні технології забезпечують передачу знань і доступ до різноманітної навчальної інформації ефективніше, ніж традиційні засоби навчання. Поєднання усіх сучасних «цифрових» можливостей створює багате навчальне середовище, з розвитком якого збільшиться і ступінь залучення здобувача вищої освіти в процес навчання. Інтерактивні можливості комп'ютерних програм і систем доставки інформації, що використовуються в системі дистанційного навчання, дозволяють налагодити та стимулювати зворотний зв'язок, забезпечити діалог і підтримку, які неможливі в більшості традиційних систем навчання [5].

Тому враховуючи нові реалії коронавірусного світу та беручи до уваги інтеграцію вищої освіти України в європейський освітній простір у ТДАТУ імені Дмитра Моторного поширюється використання он-лайн сервісів для організації і втілення на практиці якісно нової взаємодії викладача зі здобувачами вищої освіти. Це стосується, перш за все, реалізації дистанційного навчання, а також ефективного й прозорого контролю за їх поточною роботою над засвоєнням навчальної дисципліни [6, 7]. Першим кроком на цьому шляху стало використання потужного он-лайн сервісу для інтернет-конференцій.

Ми порівнювали декілька он-лайн сервісів для інтернет-конференцій. Це My own conference (<https://myownconference.ru>), Skype (<https://skype.ru>) та Zoom (<https://zoom.us/>).

My own conference – це безкоштовний он-лайн сервіс для вебінару групи з 20 осіб. Але він має суттєві недоліки: платний тариф на групу більше 20 осіб; безкоштовний тариф не розповсюджується на час з 17.00 до 20.00 год., що є невигідним.

Skype – одна з найвідоміших назв, яка асоціюється з відео-конференціями. Тут доступні конференції для 250 учасників, є можливість запис дзвінків. Але ця програма має також і значні недоліки: Skype є програмою, яка тягне багато ресурсів персонального комп’ютера і часто «глючить»; часто транслює відео та звук, вичавлюючи з комп’ютера всю його потужність; не має можливості демонстрації окремих додатків; програма є несумісною з операційною системою Linux; ; не має можливості транслювати екран з мобільних пристрій.

Zoom – це інструмент для відео-конференцій, який є дуже зручним для користувачів. Для початку роботи необхідно створити обліковий запис або налаштувати той, що є. Найголовніші переваги сервісу Zoom: доступні різні варіанти демонстрації екрану: можна вибрати екран, який буде виводитися, або вибрати режим, в якому колеги бачать те саме, що і ти; можна зробити відео-конференцію, якщо вам потрібно поділитися нею пізніше; щоб запросити учасників, ви можете поділитися посиланням для комп’ютерів або мобільних телефонів, на яке вони просто натискають; всі конференції мають захист паролем; колективний чат між учасниками (до 100 учасників); календар та нагадування учасникам про старт конференції; є можливість запису відео-конференції; інформація, що транслюється та записується є повністю конфіденційною.

Програма має, на нашу думку, незначні недоліки: перші 40 хвилин роботи є безкоштовними, а далі просить активувати платну версію. Перший день використання має необмежений час, а далі кожні 40 хвилин потрібно починати нову сесію; деякий проміжок часу займає встановлення та налаштування програми. І звичайно всі твої слухачі мають встановити собі додаток на телефон, або ж дану програму на комп’ютер.

Відповідно до звітів Gartner Magic Quadrant (2019 р.) Zoom є лідером в сфері конференц-рішень. Zoom об’єднує хмарні відео-конференції, прості інтернет-конференції, груповий чат в програмно-реалізовані конференц-зали на зручній у використанні платформі. Zoom забезпечує кращі можливості відео- і аудіо зв’язку і бездротової демонстрації екрану в Windows, iOS, Android, Linux, Zoom Rooms і конференц-системах H.323/SIP.

Зазначені переваги обумовили обрання платформи Zoom для реалізації дистанційного навчання для здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Висновки та рекомендації. Підсумовуючи наведене можемо відмітити, що дистанційна форма навчання демонструє свої переваги перед іншими формами навчання завдяки значно вищій своїй інформативності, доступності та економічній ефективності. Дана форма навчання потребує менше часу для засвоєння знань, є значно мобільнішою та комфортнішою, ніж інші форми навчання. Саме цими та іншими причинами зумовлюється швидке поширення дистанційної форми навчання в усьому світі, а групове навчання в аудиторіях та читальніх залах поступово втрачає свої позиції. До переваг дистанційного навчання можна віднести наступне: можливість індивідуалізації навчання, вибір бажаного темпу та швидкості навчання, висока якість контролю знань за допомогою модульної системи навчання, ефективне тестування.

Актуальним напрямом подальших досліджень є аналіз стану дистанційної навчання в практиці діяльності закладів вищої освіти, уточнення сутності базових понять, теоретичне обґрунтування психолого-педагогічних принципів розробки та використання елементів технології дистанційного навчання.

Література.

1. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах / М. І. Жалдак // Комп’ютер в школі та сім’ї. – 2013. – № 3. – С. 8–15.
2. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій: монографія / за ред. В. Ю. Бикова, чл.-кор. АПН України, д. тех. наук, проф.; Ю. О. Жука, канд. пед. наук, доц. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 128 с., табл. ISBN 978- 966-644-115-0.
3. Штихно Л. В. Дистанційне навчання як перспективний напрям розвитку сучасної освіти / Л. В. Штихно // Молодий вчений. – 2016. – № 6. – С. 489-493.
4. Биков В.Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України / В.Ю. Биков // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології : кол. монографія / В.Ю. Биков, О.О. Гриценчук, Ю.О. Жук та ін. / Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. – К. : Атіка, 2015. – С. 77–140.
5. Яцух, О. В., Бурич, К. О. Сучасні інноваційні методики навчання при підготовці магістрів з цивільної безпеки / «Актуальні питання техногенної та цивільної безпеки України» : Матеріали І Всеукраїнської наукової конференції (21-22 вересня 2018 року). – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2018. – С. 28-31. – ISBN 978-617-7472-24-6.
6. Яцух О.В. Застосування новітніх засобів навчання та проблеми їх впровадження під час професійної підготовки магістрів з цивільної безпеки [Текст] / О.В. Яцух та ін. // Всеукраїнський науково-практичний журнал «Директор школи, ліцею, гімназії» – Спеціальний тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – №6. – Кн. 2. – Том III (81). – К. : Гнозис, 2018. – С. 382-392. – ISSN 2309-744.
7. Яцух О.В. Застосування інформаційних технологій у формуванні професійної компетентності магістрів з цивільної безпеки / Сучасні комп’ютерні системи та мережі в управлінні : Зб. наук. праць II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (30 листопада 2019 р.) / Під редакцією Г.О. Райко. – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2019. – 397-399. ISBN 978-617-7783-32-8 (електронне видання).

СЕКЦІЯ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Almashova V.¹, Ph.D., Associate Professor of Ecology and Sustainable Development Department named after Professor Y.V.Pylipenko
Ohniewa O.², Ph.D., Associate Professor of Software Tools and Technologies Department

IMPROVEMENT OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SIMULATION OF VEGETABLE PEAS YIELD

¹Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine

²Kherson National Technical University, Ukraine

Decision support systems (DSS) are used in various fields of human activity, their basic components are the acquired experience and knowledge, which are organized in databases and knowledge bases. Of particular practical importance is the assessment of the condition and forecasting of crop yields in the context of DSS implementation [2].

Modeling as an integral part of crop programming involves the development of a forecast, ie a probable idea of the theoretically possible yield, which is provided by various agrobiological indicators. One of the main conditions for increasing the efficiency of production and increasing the gross harvest of vegetable peas is the development and implementation in agricultural practice of the latest techniques to increase its productivity, which is an important and urgent problem. A highly effective modern tool for mathematical modeling, forecasting, situation recognition and decision support are Bayesian networks (BN), which have a number of advantages over other modeling methods [4].

Analysis of literature sources [1, 4] shows that today Bayesian networks (BN) are widely used in information systems for analysis and processing of statistical data, presented in the form of time series, expert estimates, interval values, etc. In addition, BNs are used in decision support systems for forecasting and classification of different nature data [1, 4].

Today, various approaches are used to estimate crop yields, including statistical methods and assumptions about the relationship between environmental characteristics, fertilizer application and yield.

At the present stage of development of Ukraine agro-industrial complex an important role is played by the introduction of new technologies and scientific and technological progress to improve the efficiency of agricultural production, as well as adaptation of agricultural enterprises to changes in social, economic and political environment in the context of sustainable development [3]. It is important to develop models and algorithms for decision support system (DSS) in crop modeling, which would provide decision support for modeling, planning and operational management in the cultivation of vegetable peas.

The use of DSS based on BN will allow farmers to make decisions in conditions of uncertainty of available information about the agrobiological characteristics of growing vegetable peas. The BN device allows to combine the available statistical data on agrobiological characteristics of agroproducts in addition to the expert information provided by agrarians.

DSS, which implements the use of BN, the block diagram of which is shown in Fig.1, gives a finite set of recommendations to farmers on the appropriateness of the impact of agrobiological factors on yields. The farmer must use such a system as a means of partial automation of the complex process of crop modulation.

For practical confirmation of the obtained results, an experiment was conducted, the results of which confirmed the practical value of the proposed information technology, which can be used to model the yield of vegetable peas. The degree of success of this modeling method and forming a statistical conclusion depends on the ability to correctly formulate the problem, select process

variables that sufficiently characterize its dynamics or statics, collect statistics and use them to train the network, and correctly form the result - a conclusion for using the built network. At the same time, it is possible to quickly modify computational procedures due to the open modular architecture of the computer system for decision support in modeling and forecasting yields.

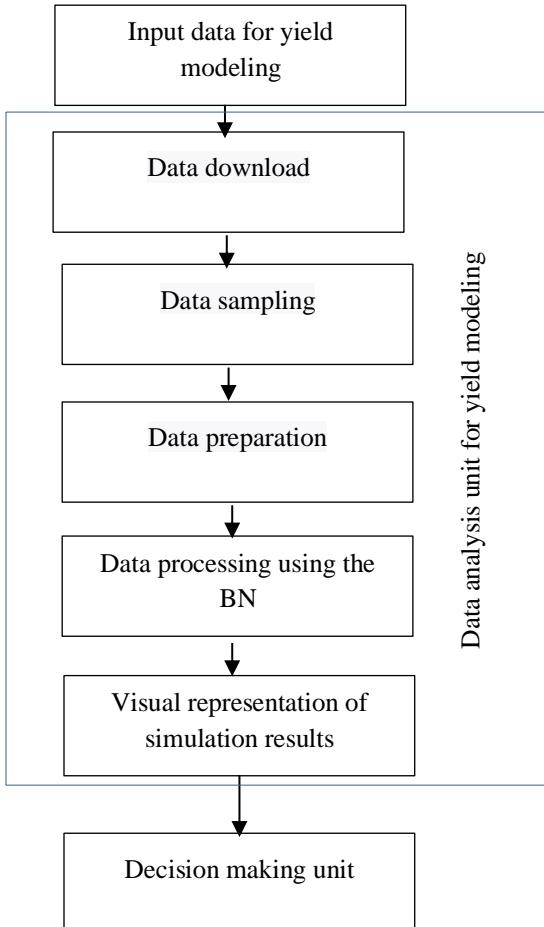


Fig.1. Block diagram of the decision support system for yield modeling

Further development of the work involves the expansion of modeling, by introducing additional criteria and factors influencing the yield and the use of several models to eliminate forecasting inaccuracies.

References.

- References

 1. Carmona G.G., Várela-Ortega C., Bromley J. (2011) The Use of Participatory Object-oriented Bayesian Networks and Agro-economic Models for Groundwater Management in Spain. Springerlink, 25 (5), 1509-24
 2. Hamaiunova V.V., Kokovikhin S.V., Almashova V.S., Onyshchenko S.O. (2017) Ahrobiolohichne obhruntuvannia tekhnolohii vyroshchuvannia horokhu ovochevoho v umovakh pivdnia Ukrayiny: monohrafiia. Kherson: Ailant [In Ukrainian]
 3. Zelinska O.V., Sukhotska S.M. (2016) Vykorystannia suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii v ahropromyslovomu kompleksi. Halytskyi ekonomichnyi visnyk. 2, 148-152 [In Ukrainian]
 4. Zghurovskyi M.Z., Bidiuk P.I., Terentiev O.M., Prosiankina-Zharova T.I. (2015) Baiiesivski merezhi v systemakh pidtrymky pryiniattia rishen. Kyiv: TOV «Vydavnyche Pidpriemstvo «Edelveis» [In Ukrainian]

РОЗРОБКА КОМП’ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТА КОНТРОЛЮ СОНЯЧНИХ СТАНЦІЙ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Сонячні станції це один з найбільш популярних і ефективних способів вироблення додаткової енергії яку використовують для живлення найрізноманітнішої техніки: від мобільних гаджетів до електромобілів. Більшість панелей, знаходиться в фіксованому положенні, що за все обличчям на південь під кутом 45 градусів. Хоча цей підхід надзвичайно простий і відповідає потребам більшості потребам, він не виробляє стільки енергії, скільки міг би бути. Щоб забезпечити достатню потужність, нам необхідно або підвищити ефективність панелей які використовуються, або знайти способи отримати більше енергії від сонячних панелей. Для вирішення цієї проблеми було спроектовано активне відстеження з подвійною віссю. На рис. 1 зображені сонячні станції з фіксованим положенням та положенням з двохосовою системою стеження.

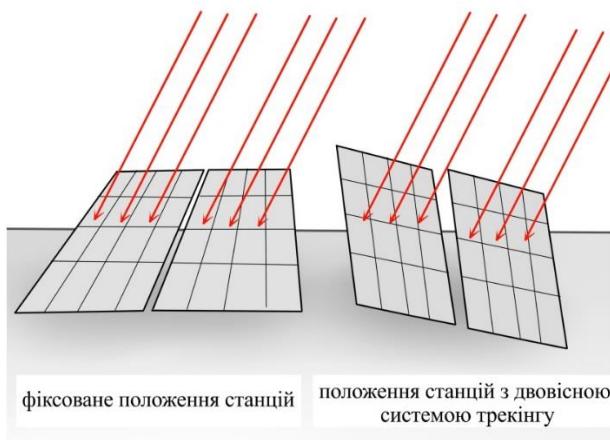


Рис. 1. Схема положення сонячних станцій

Розроблений пристрій стеження – це пристрій, який контролюється комп’ютерною програмою (через Arduino) та системами і датчиками управління. Для знаходження більш яскравого джерела світла було використано Фоторезистори GL5516. Головна перевага яких практично лінійна залежність опору від освітленості, тому їх зручно використовувати в якості датчика у вимірюванні освітленості.

Для більш ефективного вироблення сонячними батареями енергії крім активного відстеження було використано двохосьову систему управління. Тобто, станції рухатимуться як в X так і в Y напрямках. Для цього використано сервоприводи TowerPro SG5010 - високоякісний і в той же час недорогий сервомотор. Має 3х-контактний кабель для подачі живлення і управління, а також кілька різних насадок з кріпленнями. Модель SG-5010 дозволяє обертати вал редуктора в двох напрямках - по годинниковій або проти годинникової стрілки, в діапазоні від 0 до 170-180 °. Вбудований аналоговий контролер на мікросхемі AA51880 визначає кут повороту за показаннями потенціометра B5K. В електричному ланцюзі живлення. На рис. 2 зображення Сервопривода TowerPro SG5010



Рис. 2. Сервопривод TowerPro SG5010

Основною платою було обрано Arduino UNO R3 на базі мікроконтролера ATMega328p який відрізняється від своїх аналогів високою швидкістю передачі даних та додатковими контактами SDA і SCL (I2C інтерфейс). А також, має достатньо швидкі показники реагування на сигналів від зовнішніх пристройів. На рис. 3 зображену нумерацію виходів Arduino UNO R3.

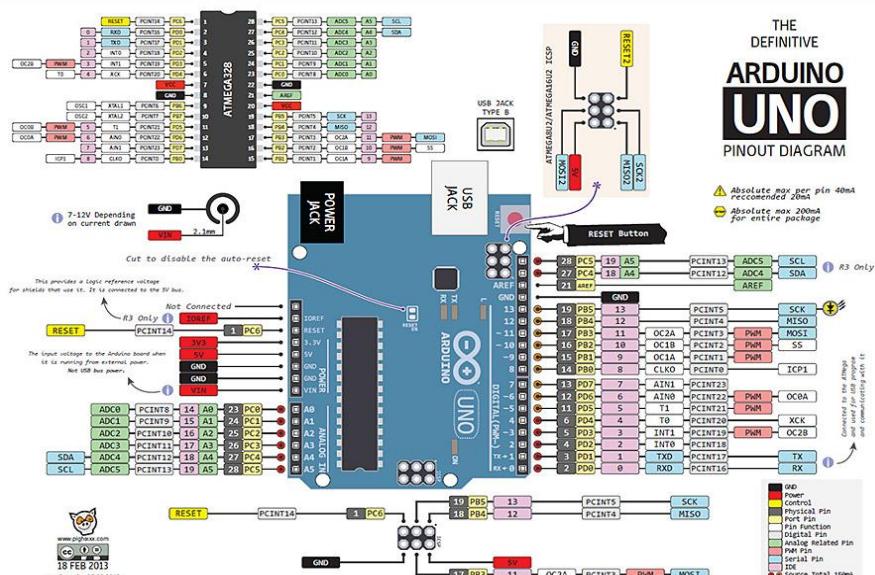


Рис. 3. Нумерація виходів Arduino UNO R3

В результаті проектування була отримана принципова схема пристрою контролю та стеження сонячних станцій, яка представлена на рис. 4.

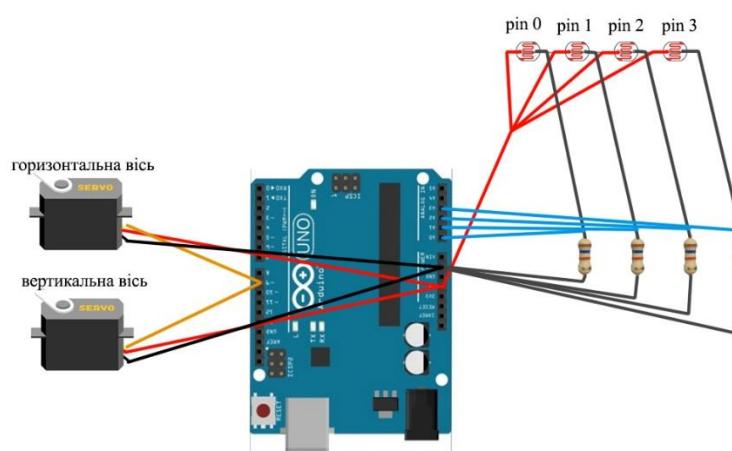


Рис. 4. Принципова схема пристрою

Пристрій складається з двох основних блоків- стеження та управління. В принциповій схемі були використані сервоприводи TowerPro SG5010 для контролю руху станцій та

фоторезистори GL5516 для збору інформації положення джерел світла. Блок стеження складається з чотирьох фото чутливих елементів для точної корекції сервоприводів, кожен з яких розташований на певному положенні: Pin0 - нижній правий, Pin1 - нижній лівий, Pin2 – верхній правий, Pin3 – верхній лівий. Така система допомагає точніше визначати напрям сонячних станцій до джерела світла. При збільшенні кількості сонячної енергії на фоторезисторі опір зменшується. А де кількість світла менша, опір збільшує свої показники. Коли показники змінюються, зчитуються нові дані для визначення положення станцій, програма буде розраховувати та порівнювати середні значення всіх напрямків, та перевірятиме допустимість значення для змін кутів повороту. Після визначення розташування джерела, задіються блоки управління які складаються з двох сервоприводів TowerPro SG5010 кожен з яких відповідає за свою основну ось обертання – горизонтальну або вертикальну. Сервоприводи змінюють показники потенціометра B5K, потім вбудований аналоговий контролер на мікросхемі AA51880 встановлює кут повороту за показниками потенціометра. Завдяки цій системі, при кожній зміні значення на фото чутливих елементах відповідно будуть змінюватись положення станцій.

Висновки: В ході роботи було проаналізовано проблему збільшення кількості виробленої енергії за допомогою сонячних станцій шляхом стеженням за джерелом світла. в результаті проведеної роботи та досліджень було знайдено оптимальне рішення у вигляді двохосьової системи управління

Література.

1. А.П. Кашкаров Вітрогенератори, сонячні батареї і інші корисні конструкції 2011, 144 с.
2. Петін В.О. Проекти з використанням контролера Arduino: комп'ютери та інформатика, 2019. 496с.
3. Працюємо з сервоприводами. URL: <http://edurobots.ru/2014/04/arduino-servoprivod/>

УДК 614.8

Антошкін О.А., к.т.н., викладач кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

Бардіян Р.О., студент 4 курсу факультету пожежної безпеки

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ З ОПТИМІЗАЦІЄЮ ЇХ СКЛАДУ

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна

Забезпечення пожежної безпеки на об'єктах різного профілю є однією з надважливих задач, виконання яких повинні забезпечувати власники або орендарі цих об'єктів. Один зі шляхів, прямування яким дозволить знизити втрати від можливих пожеж – обладнання приміщень (будівель) автоматичною системою пожежної сигналізації (СПС), яка допоможе виявити факт виникнення пожежі на початковій стадії. В цьому випадку буде скорочено час вільного розвитку пожежі, зменшена її площа і, відповідно, збитки від неї.

Процедура проектування СПС значні витрати часу на визначення кількості чутливих елементів цих систем – пожежних сповіщувачів (ПС) та місць їх встановлення. Суттєво скоротити витрати часу дозволяє автоматизація процесу проектування. На теперішній час існують програмні продукти для розв'язання інженерної задачі проектування СПС (CONFX, NanoCAD ОПС, Project StudioCS ОПС та ін.). Але всі вони дозволяють лише визначити

кількість ПС та місце їх встановлення з урахуванням вимог чинних нормативних документів. Але функцію оптимізації складу СПС вони не виконують. Хоча замовних системи зацікавлений в зниженні витрат на обладнання об'єкту СПС.

Оптимізувати склад СПС під час її проектування допоможе використання методів геометричного проектування [1]. Для цього необхідно сформулювати задачу розміщення ПС та формування шлейфів пожежної сигналізації (ПС поєднані між собою дротами та підключені до приймально-контрольного приладу пожежної сигналізації) як задачу покриття області (приміщення, що підлягає контролю) колами рівного радіусу, в якості яких представимо зони, що контролюються ПС [2] як сумісну задачу покриття та трасування. Розв'язанню задач покриття присвячені роботи багатьох вітчизняних та закордонних вчених [2-6 та ін.]. Але автоматизація процедури проектування систем автоматичного протипожежного захисту з використанням науково-обґрунтованих підходів та оптимізацією складу системи не виконувалась.

Метою даного дослідження є розробка інструментарію для автоматичного формування шлейфів СПС з оптимізацією їх складу (кількості ПС та довжини дротів в шлейфах).

Математична модель задачі формування шлейфів пожежної сигналізації може бути представлена у вигляді [8]. При цьому задача формування шлейфів СПС може бути розв'язана як сукупність двох задач – покриття та трасування (задача маршрутизації або комівояжера в залежності від топології шлейфу).

На підставі запропонованих в роботі [8] засобів математичного моделювання, побудованих математичних моделей і розроблених методів розв'язання було розроблено програмний комплекс «Веста», який призначено для розв'язання задач проектування оптимальних дротових сенсорних покриттів довільних областей, межи яких формуються ділянками гладких кривих, зокрема, дугами кіл і відрізками прямих.

Програмний комплекс дозволяє здійснювати будову кругових покриттів довільних областей в інтерактивному, напівавтоматичному і автоматичному режимах, здійснювати корекцію неприпустимих покриттів, реалізовувати поліпшення вартості (зменшення кількості сенсорів) і/або якості (мінімізація радіусу кіл, максимізація зон взаємних перекриттів кіл) покриттів, будувати дротяні з'єднання двох типів (радіальні і кільцеві) з подальшою оптимізацією вартості (довжини дротових ліній). Головне вікно програмного комплексу «Веста» наведено на рисунку 1.

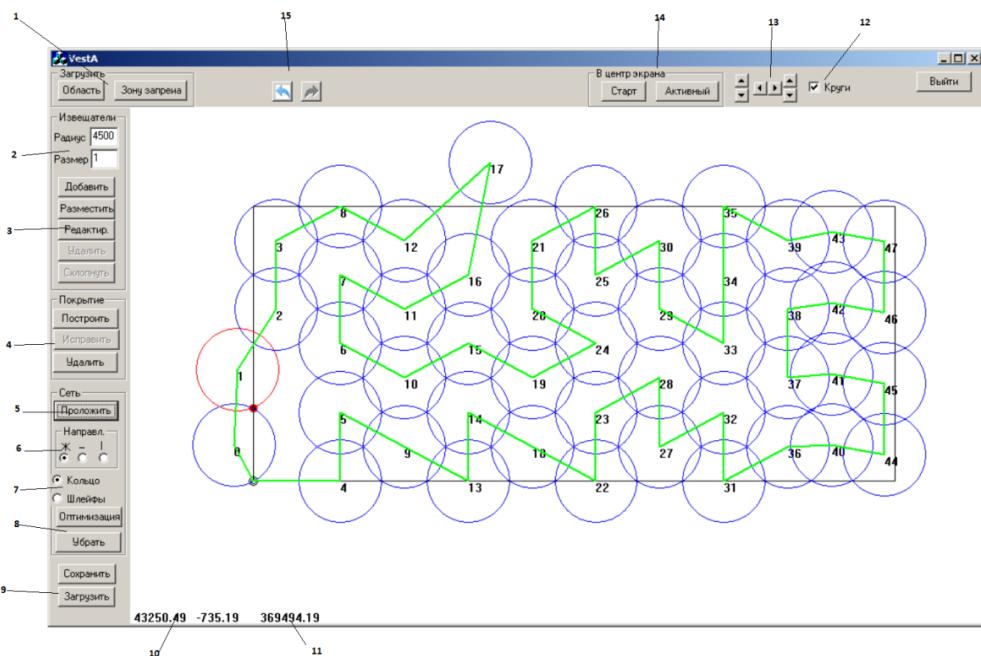


Рис. 1. Головне вікно програмного комплексу «Веста»

Де:

- група кнопок з міткою 1 служить для виклику стандартних діалогових вікон завантаження файлів з описом областей і областей заборони;
- група полів, які можуть мати змінне значення, з міткою 2 служить для завдання інформації про радіус сенсорної зони і радіус корпусу датчика;
- група кнопок з міткою 3 служить для роботи в інтерактивному режимі, допускаючи операції додавання нового датчика, розміщення нового датчика (напівавтоматичне розміщення в точку, яка запропонована системою), точного редагування чисельних значень координат центру датчика, видалення датчика з покриття і його «схлопування»;
- група кнопок з міткою 4 служить для виклику операцій автоматичної побудови покриття, видалення покриття та корекції неприпустимого покриття відповідно;
- кнопка з міткою 5 служить для виклику модуля генерації задачі комівояжера для постановки задачі побудови дротового з'єднання кільцевого типу або модуля генерації задачі маршрутизації для постановки задачі побудови дротового з'єднання радіального типу (в залежності від вибору в групі перемикачів з міткою 7) з подальшим викликом модуля для розв'язання задач дискретної оптимізації.
- група перемикачів з міткою 6 служить для вибору переважної орієнтації для трас: «х» – довільний напрямок, «–» – переважно горизонтальний напрямок, «|» – переважно вертикальний напрямок;
- група перемикачів з міткою 7 служить для вибору типу мережі: кільцева або радіальна відповідно;
- група кнопок з міткою 8 служить для розв'язання задачі оптимізації довжини мережі, що зв'язує датчики, і для скасування результатів трасування. Активування кнопки «Оптимізація» послідовно запускає модуль побудови простору розв'язків для задачі оптимізації довжини дротових з'єднань і модуль розв'язання задачі нелінійної оптимізації;
- група кнопок з міткою 9 служить для збереження і завантаження всієї задачі загалом. Задача завантажується в тому ж стані, в якому вона була на момент збереження;
- в полі візуалізації відображаються координати курсора миші (мітка 10) і сумарна довжина з'єднань, якщо вони побудовані (мітка 11);
- вікно пропорція з міткою 12 служить для завдання режиму візуалізації сенсорних зон датчиків;
- група лічильників з міткою 13 служить для управління рендерингом, переміщенням зображення вправо-вліво, вгору-вниз і масштабування відповідно. Управління рендерингом можна здійснювати також за допомогою комп'ютерної миші безпосередньо в поле для візуалізації результатів;
- група кнопок з міткою 14 служить для швидкого позиціонування датчиків і точки входу для трасування;
- група кнопок з міткою 15 служить для реалізації операцій «Undo» і «Redo».

Проведення серії обчислювальних експериментів продемонструвало ефективність роботи програмного комплексу для приміщень значної площині (від 500 м²) при радіусі кіл 2-4 м. Зменшення кількості ПС складало від 2 до 7 %. Скорочення довжини шлейфу складало 3-10%. Час розв'язання тестових задач склав 0,5-10 сек. в залежності від кількості приладів, які необхідно розмістити для повного покриття всього приміщення.

Таким чином, можна зробити висновок про ефективність створеного інструментарію для автоматизації розв'язання задачі проектування СПС з оптимізацією кількісного складу системи. Застосування програмного комплексу «Веста» дозволить не тільки скоротити час виконання робіт, а й зменшити витрати на необхідне для системи обладнання. Вказаний програмний комплекс буде доцільно використовувати у проектних установах та фахівцями, які здійснюють аудит проектів систем автоматичного протипожежного захисту для

виключення впливу людського фактору на прийняття рішень щодо наданих на розгляд проектів.

Література.

1. Стоян Ю. Г., Яковлев С. В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования К. : Наук. думка, 1986. 267 с.
2. Антошкин А. А., Комяк В. М., Романова Т. Е. Особенности построения математической модели задачи покрытия в системах автоматической противопожарной защиты // Радиоэлектроника и информатика. Харьков : ХНУРЭ. 2001. № 1. С. 75–78.
3. Фейеш Тот Л. Расположения на плоскости, на сфере и в пространстве. М. : Физматгиз, 1958. 363 с.
4. Шеховцов С. Б., Яковлев С. В. Формализация и решение одного класса задач покрытия при синтезе систем управления и контроля // Автоматика и телемеханика. 1989. № 5. С. 160–168.
5. Романова Т. Е., Кривуля А. В. Средства математического моделирования задач покрытия // Доп. НАН України. 2008. № 9. С. 48–52.
6. Киселева, Е. М. Решение непрерывных задач оптимального покрытия шарами с использованием теории оптимального разбиения множеств [Текст] / Е. М. Киселева, Л. И. Лозовская, Е. В. Тимошенко // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 98—117.
7. Комяк В. М., Панкратов А. В., Приходько А. Ю. Математические модели оптимизации размещения пунктов наблюдения наземных систем видео-мониторинга лесных пожаров // Вестник Херсонского Национального технического университета. Херсон, 2015.— №3(54). С.573–579.
8. Antoshkin O., Pankratov O. Construction of optimal wire sensor network for the area of complex shape // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. Vol. 6, N 4(84). P. 45-53. Way of Access : DOI: 10.15587/1729-4061.2016.86171.

УДК 004.514

Бурбело С.М., к.т.н., старший викладач кафедри програмного забезпечення

Костюк К.А., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

Кузнецов Л.Г., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕСОРНИХ ТАКТІВ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЧАСУ РОБОТИ ПРОГРАМ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Важливим етапом кожної олімпіади є точність оцінки робіт її учасників. Для підвищення точності оцінювання цей процес можна автоматизувати для зменшення впливу людського фактору. Одним з ключових параметрів оцінки розв'язків задач на олімпіадах зі спортивного програмування є час роботи програми учасника, оскільки успішно здана програма повинна не тільки видавати правильний результат, а й вкластися в обмеження за часом, вказаним автором задачі.

Метою роботи є розробка нового методу підрахунку часу роботи програм-рішень задач зі спортивного програмування за рахунок аналізу кількості затрачених на їх роботу тактів процесора, що має підвищити точність оцінювання часових обмежень.

Об'єктом дослідження є процеси роботи процесора, методи Windows API, створення сервісів операційної системи.

Предметом дослідження є засоби розробки програм з використанням мови програмування C++.

Головною задачею є створення програми, що здійснює оцінювання програм та підрахунок часу за методом аналізу кількості затрачених процесорних тактів.

Процесор – набір електронних компонентів чи інтегральних схем, що разом забезпечують виконання спеціальних машинних інструкцій. Головними характеристиками центрального процесора є тактова частота, продуктивність, енергоспоживання, норми літографічного процесу при виробництві і архітектура [1-3].

Для узгодження операцій між усіма елементами процесора використовують спеціальний тактовий сигнал. Він створює особливі переривання, що сигналізують про переход до наступної операції. Час між сигналами називається одним тактом, а частота роботи процесора – це кількість таких сигналів за одиницю часу (секунду).

У перших процесорах тактова частота була фіксована й задавалася коливаннями кварцового резонатору або RC-генератором [4]. Підрахунок часу роботи в такому випадку є простим, оскільки він напряму залежить від кількості пройдених процесором тактів.

Однак сучасні процесори мають змінну частоту роботи залежно від навантаження, а також режим підвищеної продуктивності, що забезпечується спеціальними технологіями, наприклад Intel Turbo Boost [5].

Змінна тактова частота не дозволяє легко обрахувати таку залежність, оскільки на одну секунду може припадати різна кількість тактів процесора. В такому випадку можна постійно записувати поточну частоту процесора, а в кінці розрахувати часові значення. Але цей метод є досить складним і менш надійним.

Тому для точного підрахунку часу роботи програм з використанням затрачених тактів процесора найкраще буде зафіксувати частоту роботи процесора. Зазвичай це досягається відповідними налаштуваннями через інтерфейс BIOS/UEFI [6-8].

Традиційним методом обрахунку часу роботи програми є вирахування різниці у часі між початком і кінцем роботи програми. Також використовують показники операційної системи, такі як «user time» і «kernel time». Головним недоліком цих підходів є некоректність часу у випадку, якщо програма використовує декілька ядер процесора.

Іншою проблемою є не врахування часу, затраченого процесором на переключення контекстів та роботу з іншими програмами, що запущені на комп’ютері в цей же час. Тому підхід до підрахунку часу роботи програм-рішень за рахунок аналізу кількості затрачених на їх роботу тактів процесора дозволяє покращити точність результатів оцінювання.

Проте для користувача зручними є загальноприйняті одиниці виміру часу, такі як секунди та мілісекунди. Тому кількість затрачених тактів необхідно перевести у ці одиниці. Знаючи тактovу частоту процесора (за умови, що вона фіксована), можна перевести кількість тактів у мілісекунди за формулою 1:

$$T = \frac{n}{v} \cdot 1000, \quad (1)$$

де

Т – час роботи програми, мс;

н – кількість тактів процесора, що затрачені програмою;

в – тактова частота роботи процесора, Гц.

Запропонований метод реалізовано у розробленому веб-ресурсі «CodeLabs» в експериментальному режимі.

Серверна частина «CodeLabs» містить модуль безпечної перевірки вихідного коду розв’язку програми, розроблений за допомогою технології Windows API на мові C++.

Щоб отримати кількість затрачених тактів процесора на виконання певної програми, необхідно використати функцію «QueryProcessCycleTime», передавши вказівник на відповідний процес програми. Функція повертає кількість тактових циклів процесора, що

використовуються потоками процесу. Це значення включає цикли, проведені як в режимі користувача, так і в режимі ядра [9].

Для визначення швидкодії роботи процесора використовується метод «QueryPerformanceFrequency».

У результаті повертається кількість тактових сигналів, що відбувається в одному ядрі центрального процесора кожної секунди, за умови, що встановлене обладнання підтримує лічильник продуктивності високої роздільної здатності.

Тестування роботи в рамках веб-ресурсу «CodeLabs» показало, що запропонований метод оцінювання часу роботи програми є перспективним і дозволяє досягти більшої точності результатів за певних умов.

Порівняння часу роботи запропонованого методу і класичного методу подано на рис. 1.

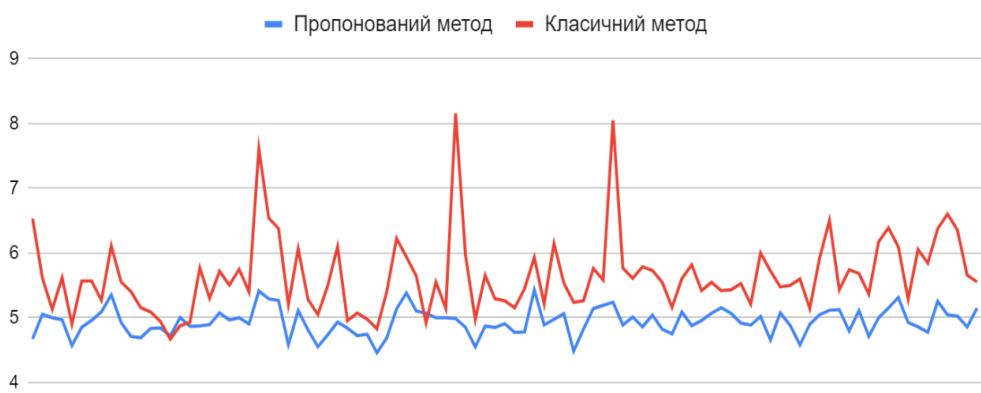


Рис. 1. Порівняння значень часу роботи програми різними методами

Проте, якщо не виконати необхідні налаштування обладнання, результати можуть набувати неочевидних значень. Деяке обладнання не підтримує встановлення фіксованої частоти процесора чи лічильник продуктивності високої роздільної здатності, що робить цей метод непридатним до використання в сучасному вигляді.

Наявний реалізований функціонал є базовим та буде розширюватися, зокрема планується покращити роботу в умовах змінної частоти процесора.

Було проведено порівняння стабільності отриманих результатів шляхом виконання однієї й тієї ж самої перевірки кілька разів поспіль. Як можна побачити з рисунку 1, середній час, виміряний за класичним методом, є дещо більшим. Таким чином, запропонований метод дає більш точні та стабільні результати, що обумовлює перспективність його використання в програмах оцінювання розв'язків задач зі спортивного програмування, де часовий параметр набуває особливо важливого значення.

Висновок. Отже, у роботі розроблено новий метод підрахунку часу роботи програми для розв'язування задач зі спортивного програмування. Запропонований метод базується на аналізі кількості затрачених на роботу тактів процесора, що дозволяє підвищити точність і об'єктивність оцінювання часових затрат. Залежність тактової частоти процесора від часу дозволяє розрахувати час роботи програми, знаючи кількість затрачених на її виконання тактів та частоту роботи процесора за умови, що вона фіксована.

Однак сучасні технології короткотривалого підвищення продуктивності процесора вносять неточності в кінцевий результат, оскільки на одну секунду може припадати різна кількість тактів процесора.

Для тестування запропонованого методу розроблено програму за допомогою технології Windows API на мові C++, яку впроваджено до серверної частини веб-ресурсу «CodeLabs». Також виконано порівняння часових затрат, отриманих за класичним і запропонованим методами оцінювання.

Література.

1. Центральний процесор, ЦП [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Центральний_процессор.
2. Центральний процесор [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zapara.com.ua/protsesori/>
3. Центральний процесор (CPU), його основні елементи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ipkey.com.ua/uk/faq/971-processor.html>.
4. Clark A. Water Cooling a TI-84 [Електронний ресурс] / Alex Clark. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://linustechtips.com/main/topic/1200829-water-cooling-a-ti-84/>.
5. Технология Intel® Turbo Boost 2.0 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/architecture-and-technology/turbo-boost/turbo-boost-technology.html>.
6. О UEFI и BIOS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.nastrojkabios.ru/informatsiya-o-bios/o-uefi-i-bios.html>.
7. Новий інтерфейс UEFI BIOS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.asus.com/ua-ua/Motherboards/H87PLUS/ProductPrint/>
8. How to enable or disable Intel Turbo Boost Technology Max on Windows 10 [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.thewindowsclub.com/intel-turbo-boost-technology-max/>.
9. Yosifovich P. Windows Internals, Part 1: System architecture, processes, threads, memory management and more / P. Yosifovich, D. A. Solomon, A. Ionescu. – Redmond: Microsoft Press, 2017. – 800 с. – (7).

УДК 004.921

*Вікарчук А.В., студентка 1 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення»*

*Романюк О.Н., д.т.н., професор, завідувач
кафедри програмного забезпечення*

АНАЛІЗ ГРАФІЧНИХ ПЛАНШЕТІВ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Сучасні сфери діяльності все більше потребують інформаційного обслуговування та обробки великої кількості інформації.

Графічний планшет (також відомий як дигітайзер) – пристрій для введення інформації «від руки» безпосередньо в комп’ютер, що має власну систему координат [1]. У комплекті з пристроєм йде стилус (перо), за допомогою якого і виконуються потрібні маніпуляції. Планшет має поверхню, що є чутливою до натиску та відстані пера від нього. При переміщенні курсора по гаджету, координати руху по його поверхні передаються в комп’ютер. Вартість планшета є пропорційною площі його робочої поверхні. Підключається через кабель USB або за допомогою безпровідної мережі.

Основними параметрами графічного планшета є робоча площа, роздільна здатність, тобто крок зчитування інформації, та кількість ступенів свободи. Робоча площа зазвичай прирівнюється до одного зі стандартних паперових форматів (від А7 до А3). Роздільна здатність планшета вимірюється числом точок на дюйм (dpi). Типові значення становлять кілька тисяч dpi. Кількість ступенів свободи визначає число квазінеперервних характеристик взаємного положення планшета і пера. Мінімальне число степенів свободи – 2(X- та Y-

положення проекції чуттєвого центру пера). Додаткові ступені свободи включають тиск і нахил стилуса відносно площини планшета [1].

Графічний планшет застосовується для створення зображень на комп'ютері способом, що наблизений до звичайного малювання на папері, та для звичайної роботи з інтерфейсом комп'ютера. Він є інструментом для дизайнерів, фотографів, цифрових художників, адже користуючись мишкою у комп'ютерній графіці не завжди можна досягти бажаного результату. Маючи в руках перо, можна регулювати рівень натиску, при цьому створюючи потрібну товщину ліній пензля. Гаджет також використовується у 3D-графіці та анімації.

На сучасному ринку засобів обчислювальної техніки можна відшукати множину варіантів графічних планшетів у різних цінових категоріях, з різним набором функцій і чутливістю екрану. Даної продукції вийшла на ринок продажу не так давно, і наразі користується високим попитом. Фірми, що спеціалізуються на створенні гаджетів, мають багато філіалів по всьому світу. Як відомо, графічний планшет значно полегшує роботу з популярними професійними графічними редакторами, що є найважливішим чинником попиту на нього, у зв'язку із затребуваністю фахівців у сфері комп'ютерної графіки в провідних компаніях світу. У 2019 році було продано 144 млн шт.

Планшети розрізняють за принципом роботи та технологією. Наприклад, в електростатичних графічних планшетах реєструється локальна зміна електричного потенціалу сітки із найтонших провідників, прокладеної під робочою поверхнею, залежно від відстані між пером та нею. В електромагнітних – перо випромінює електромагнітні хвилі, що приймаються сіткою. На перо має бути подано живлення в обох випадках. Всесвітньо відома фірма Wacom започаткувала технологію електромагнітного резонансу: сітка одночасно випромінює та приймає сигнал, а перо лише відображає його. В такому пристрої перо не потребує живлення. Даний тип графічного планшету має недолік: можливі завади від інших випромінювальних пристрій, зокрема, моніторів. Існують також пристрої, в яких натиск пера враховується за рахунок п'єзоелектричного ефекту. При натисканні в межах робочої поверхні планшета, на пластині п'єзоелектрика виникає різниця потенціалів, що визначає координати потрібної точки. Такі планшети не вимагають спеціального пера та дозволяють креслити на робочій області, як на звичайній канцелярській дошці.

У сучасних графічних планшетах визначаються координати, тиск, нахил, напрямок та сила натиску пера [1].

Графічні планшети відносно поділяють на види, залежно від способів використання [2].

Традиційні графічні планшети призначені як для введення тексту, так і для малювання. Зазвичай за розміром вони співпадають з форматами паперу А4/А5. Даний тип є одним з найкращих варіантів для початківців.

Графічні планшети з інтерактивним дисплеєм відносяться до професійних пристрій. Вони характеризуються високими показниками роздільної здатності та високочутливим стилусом. Даний вид планшетів має дисплей, що робить роботу з ним ще більше схожою на роботу зі звичайним папером. Моделі зазвичай містять програмне забезпечення та є більш самостійними мобільними пристроями, що не потребують підключення до комп'ютера. Широко використовуються дизайнерами, фотографами, художниками.

Звичайний планшет для підпису – найпростіший з доступних варіантів, призначений для введення інформації. Він є так званим цифровим блокнотом, що дозволяє ставити підписи на електронних документах. Також підходить для створення записів, але не для малювання.

Найвідомішими фірмами-виробниками графічних планшетів на поточний рік є Wacom, Gaomon, Trust, Huion і XP-PEN, Apple, Samsung [3].

Wacom є провідним світовим виробником графічних планшетів. Продукція даної японської фірми вирізняється своєю довговічністю. Основна частина продукції орієнтована на середній клас і любителів, але є лінійки для професійних фотографів, дизайнерів, ретушерів і художників. Виробник розробив і запатентував технологію електромагнітного резонансу (бездротова робота стилуса), яка вважається найкращою для малювання.

GAOMON TECHNOLOGY CORPORATION - китайське високотехнологічне підприємство, яке відоме незалежним дослідженням та розробкою технологій, таких як анімаційна продукція та рукописні вхідні продукти. Основні продукти Gaomon: USB- та бездротові графічні планшети, планшети для підпису, монітори з пір'яним дисплеєм.

Trust – нідерландська фірма, що спеціалізується на аксесуарах для цифрової техніки та має найкращу службу підтримки клієнтів. Також співпрацює з фірмами, що випускають драйвера, тому всі оновлення надаються користувачам вчасно та безкоштовно.

Продукція китайської компанії Huion являє собою бюджетну альтернативу дорогим планшетам як для професіоналів, так і для новачків, та повторює більшість характеристик свого головного конкурента – Wacom. Гаджети мають приемну ціну, але деякі користувачі скаржаться на незручності під час роботи з планшетом.

Отже, графічні планшети мають широке використання в різних галузях діяльності людини. Вони забезпечують прискорене введення графічної та текстової інформації, і, як наслідок, оперативне формування графічних проектів.

Література.

1. Щапов В.В., Сороквашин С.В. Електронний посібник для учнів (студентів) закладів професійної освіти за професією «Оператор з розробки інформації та програмного забезпечення»/Графічний планшет -
http://cpto.dp.ua/public_html/posibnyky/posibnyk_ooi/index.html
2. Кудрявцева Ю. «Что такое графический планшет: 3 вида устройства + советы по выбору», 2018 - <https://www.moyo.ua/news/chto-takoe-graficheskiy-planshet-3-vida-ustroystva-sovety-po-vyboru.html>
3. Вершиніна О. «5 лучших фирм графических планшетов», 2020 -
<https://markakachestva.ru/best-brands/2552-luchshie-firmy-graficheskikh-planshetov.html>

УДК 004.514

***Войтко В.В.**, к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення*

***Боднар О.А.**, студент 4 курсу спеціальності
«Інженерія програмного забезпечення»*

***Рекута Ю.С.**, студентка 4 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення»*

РОЗРОБКА ВЕБ-СИСТЕМИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КОНКУРСНИХ ГРАФІЧНИХ РОБІТ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Ми живемо в еру інформаційних технологій, коли усі рутинні процеси автоматизуються для пришвидшення та полегшення виконання різноманітних завдань. Користувач вводить запит і за лічені секунди отримує відповідь. До таких активностей сьогодні долучаються й системи проведення конкурсів та олімпіад. Автоматизовані системи проведення олімпіад надають учасникам і членам журі можливість дистанційного доступу до ресурсів системи з метою розміщення / оцінювання робіт, а організаторам конкурсу додають впевненості в тому, що усі конкурсні роботи та їх дані будуть захищенні і надійно збережені. Тому актуальною є розробка автоматизованої веб-системи для проведення олімпіад і конкурсів з комп’ютерної графіки, що забезпечує потреби організаторів, учасників конкурсу і членів журі у процесі розміщення та оцінювання конкурсних завдань.

Метою роботи є підвищення автоматизації процесів розміщення і оцінювання конкурсних графічних робіт у середовищі спеціалізованої веб-системи, що дозволяє як забезпечити високий рівень надійності системи збереження і візуалізації контенту, так і об'єктивність оцінювання графічних робіт експертами.

Об'ектом дослідження є процеси створення веб-систем на базі .NET Core та Angular 7.

Предметом дослідження є засоби програмування та верстки веб-ресурсів з використанням мов програмування та розмітки: C#, MSSQL Server, HTML, CSS, IIS Server, Microsoft Azure, ASP.NET, IdentityServer [1-5].

Задачею роботи є створення автоматизованої веб-системи для розміщення робіт міжнародних конкурсів з веб-дизайну та комп'ютерної графіки, оцінювання їх експертами та забезпечення використання зручних засобів візуалізації графічного контенту і засобів захисту даних.

Розроблена веб-система надає користувачеві змогу створення робочих аккаунтів у статусі учасника, організатора та члена журі. За допомогою аккаунта учасника користувач може завантажувати свої роботи для участі в різноманітних конкурсах та змаганнях, спостерігати за процесом змагання, залишати свої відгуки та оцінки робіт інших учасників. З аккаунта організатора, який можна отримати за індивідуальним кодом, користувач має змогу створювати змагання та конкурси, додавати новини. Із захищеного аккаунта журі можна залишати рейтингові оцінки під роботами учасників.

Учасникам змагань потрібно дати впевненість у тому, що їх роботи надійно захищені, а голосування проходить відкрито й об'єктивно. Система використовує FTP (File Transfer Protocol) сервера, який запущений на базі сервісу FileZilla, що надає користувачеві змогу використовувати високошвидкісну та захищену передачу файлів з повним збереженням якості [6].

Оскільки додаток надає можливість голосування не тільки для журі, а і для зареєстрованих учасників та анонімних користувачів, то при визначенні фінальних результатів конкурсу був розроблений алгоритм формування оцінки (рис.1). Для кожного із типів оцінок вводиться спеціальний коефіцієнт залежно від статусу учасника, роботи оцінюються за обраною шкалою бального оцінювання з урахуванням коефіцієнтів статусних критеріїв.

Для анонімних користувачів використовується зберігання IP адреси для того, щоб вберегти результати проведення конкурсу від «накручування» голосів шляхом використання програм-ботів, які будуть імітувати дії користувача. Крім того, для забезпечення об'єктивного оцінювання конкурсних робіт було використано сервіс Google ReCaptcha V3, що збирає інформацію про користувача і його поведінку, включаючи аналіз руху курсора на сторінці [7].

Отже, функціонал розробленої автоматизованої веб-системи для розміщення і оцінювання робіт міжнародних конкурсів з веб-дизайну та комп'ютерної графіки надає користувачеві впевненість у надійному зберіганні робіт та об'єктивному їх оцінюванні. Проведено аналіз запропонованої спеціалізованої логіки калькуляції оцінок, завантаження та відображення конкурсних робіт, шляхи захисту від штучних оцінок робіт, поставлені додатками – ботами.

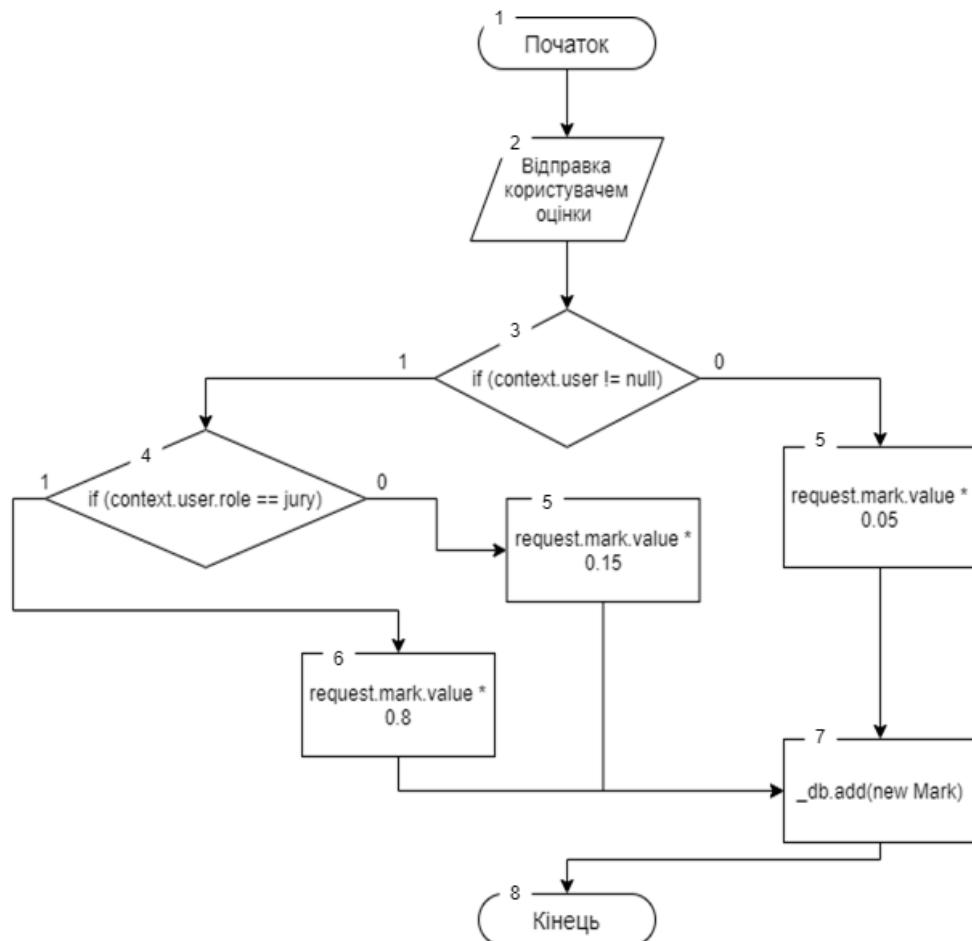


Рис. 1. Алгоритм визначення значимості оцінки

Література.

1. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 896 с.
2. Joseph Albahari, Ben Albahari/ C# 6.0 in a Nutshell: The Definitive Reference, 2015. — O'Reilly, – 1134 с.
3. Adam Freeman/Pro Angular 6. 3rd Edition, 2018. – 776 с.
4. Битва WEB серверов [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/hub/iis/>.
5. Stack Overflow [Електронний ресурс] // Stack Exchange Inc. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.stackoverflow.com/>.
6. Understanding JIT compiler [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://aboullait.me/understanding-jit-compiler-just-in-time-compiler/>
7. Java Threads Third Edition / Scott Oaks, Henry Wong - O'Reilly Media, 2004. - 360 с.

Войтко В.В., к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення
Коваленко О.О., к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення
Позур М.Ю., студент 4 курсу спеціальності
«Інженерія програмного забезпечення»

РОЗРОБКА СИСТЕМ ПОШУКУ ІМЕНОВАНИХ СУТНОСТЕЙ У ТЕКСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Більшість компаній, які тим чи іншим чином працюють з текстовими даними, використовують системи обробки природньої мови, до яких входять системи розпізнавання іменованих сутностей. У таких системах розпізнавання іменованих сутностей відіграє ключову роль, адже дозволяє виділити конкретні сутності, про які йде мова у тексті. Це, у свою чергу, значно полегшує семантичний аналіз тексту та його розуміння в цілому.

Така інформація є досить цінною, особливо коли мова йде про аналіз чисельних статей. Наприклад, використовуючи систему розпізнавання сутностей, можна проаналізувати статті, опубліковані у новинах за останній тиждень, та дізнатися про що або кого саме найчастіше йшла мова. Таким чином, системи розпізнавання сутностей доцільно використовувати для аналізу тенденцій, що сьогодні є актуальним.

Більшість існуючих рішень у галузі розпізнавання іменованих сутностей є комерційними і пропонуються у вигляді хмарних сервісів. Некомерційні рішення, як правило, мають досить низьку ефективність. Однією з головних переваг розробки власного рішення є можливість створення системи відповідно до вимог конкретної галузі. Наприклад, маючи відповідні дані, можна створити систему, яка, окрім власних назв, зможе знаходити у тексті моделі автомобілів, мобільних телефонів, тощо. Ці можливості розширяють сферу застосування системи розпізнавання сутностей.

Найпоширенішим варіантом для розв'язання задачі розпізнавання іменованих сутностей у тексті є використання нейронних мереж. Завдяки можливості будувати нейронні мережі з різною архітектурою, починаючи від звичайних класифікаторів, закінчуючи складними рекурентними нейронними мережами, можна підлаштовувати алгоритм під більш конкретні випадки, що робить такий підхід найбільш доцільним.

Оскільки нейронна мережа має працювати із текстом, то необхідно текстові дані певним чином перетворити у числові. Стандартом на сьогодні є використання векторних представлень слів. У цьому методі слово подається у вигляді вектору, у якому кожне значення відповідає певній характеристиці слова [1]. Таким чином, у близьких за значенням словах вектори будуть схожими. Значення векторів слів можна формувати під час навчання власної мережі або ж використати вже натреновані моделі.

Наступний етап – проектування та створення нейронної мережі. Для розв'язку поставленої задачі було обрано алгоритм на основі рекурентних нейронних мереж з використанням BiLSTM та CRF шарів [2]. Okрім векторного подання слів, також використовуються векторні подання символів, що дозволяє підвищити надійність алгоритму.

На вході нейронна мережа приймає масив індексів слів та матрицю індексів символів. За індексом кожного зі слів отримуємо векторне подання цього слова. Індекси окремих символів використовуються для того, щоб отримати векторне подання кожного символу. Векторні подання символів приходять на вхід до двонаправленого LSTM [3] шару, у якому аналізується послідовність символів окремо для кожного зі слів. На виході цього шару маємо

інше векторне подання слова. Далі обидва вектори об'єднуються в один. Отриманий вектор подається до двонаправленого LSTM шару, у якому й відбувається аналіз тексту.

Наступний крок – шар умовного випадкового поля (CRF) [4], у ньому відбувається аналіз результату та визначення ймовірностей. На рисунку 1 зображена структура нейронної мережі для розпізнавання іменованых сущностей.

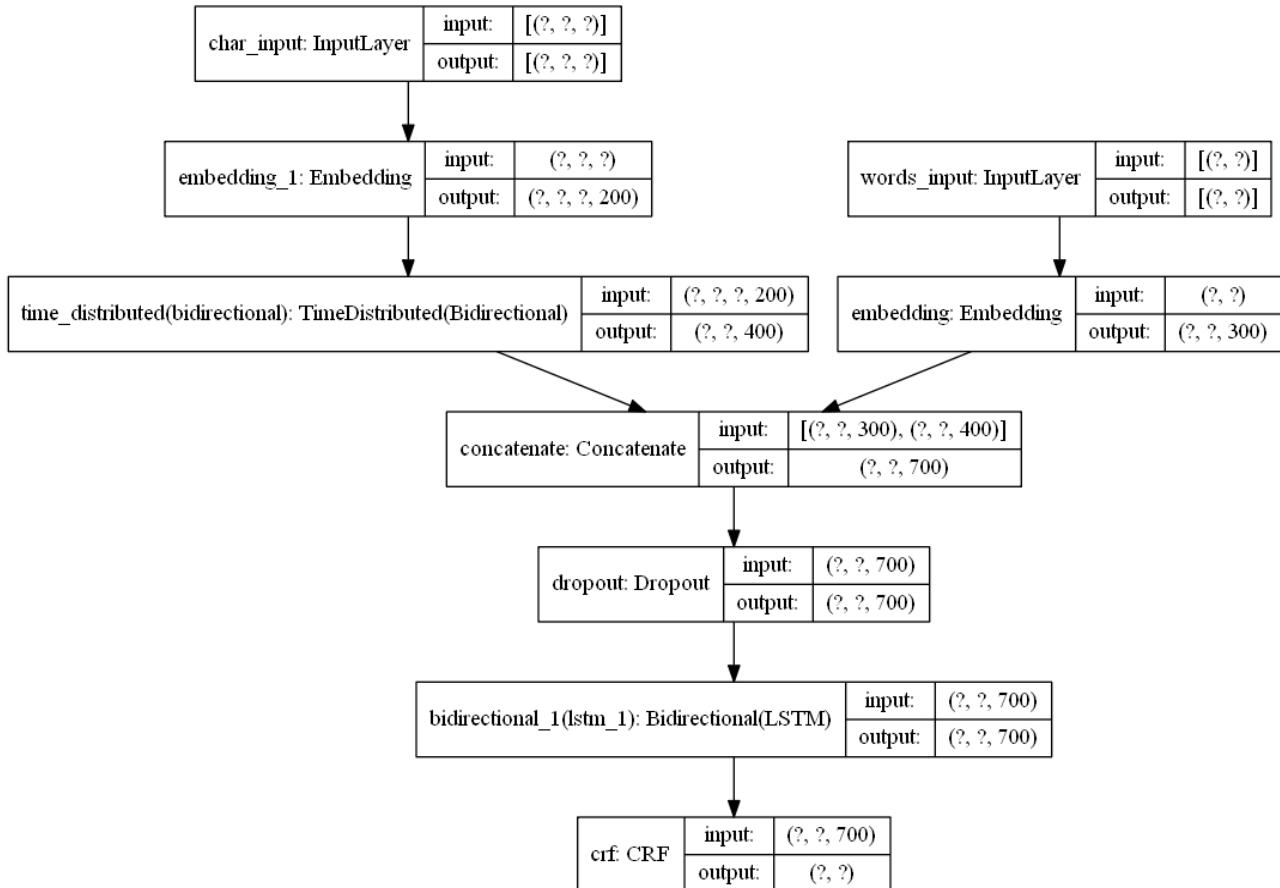


Рис. 1. Структура нейронної мережі для розпізнавання іменованых сущностей у тексті

Розроблена система дозволяє виконувати пошук сущностей у тексті та може бути натренована з використанням власного набору даних. Система розроблена з використанням мови програмування Python та бібліотеки Keras.

Література.

1. Goldberg Y. Neural Network Methods in Natural Language Processing / Yoav Goldberg. – San Rafael: Morgan & Claypool Publishers, 2017. – 309 c.
2. Zhiheng Huang. Bidirectional LSTM-CRF Models for Sequence Tagging / Zhiheng Huang, Wei Xu, Kai Yu., 2015.
3. Long short-term memory [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Long_short-term_memory.
4. Conditional random field [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Conditional_random_field.

Грицук В.Ю.¹, магістрант 1 курсу Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки» ОПП «Енергетичне машинобудування»

Концелідзе Є.М.¹, магістрант 1 курсу Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки» ОПП «Енергетичне машинобудування»

Грицук Ю.В.², к.т.н., доцент кафедри загальної інженерної підготовки

ВИКОРИСТАННЯ MS EXCEL ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНКУ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ НЕЖОРСТКОГО ТИПУ

¹ Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків, Україна

² Донбаська національна академія будівництва і архітектури, м. Краматорськ, Україна

Моделювання та розрахунок конструкції дорожнього одягу має значну актуальність на різних етапах – при проектуванні, ремонтно-відновлюваних роботах, при визначенні ресурсу інженерної споруди тощо. На даний час відомо [1-3] багато методів розрахунку дорожнього одягу, основними напрямками яких є визначення критичного напруженого стану від розрахункового навантаження або визначення кількості циклів прикладання розрахункового навантаження до прояву деформацій та руйнувань. Ці методи розрахунку покладено в основу багатьох програмних комплексів від САПР до ГІС-систем. В залежності від країни розробника ці програмні комплекси досить суттєво відрізняються, тому виникають труднощі порівняння результатів та визначення похибки результатів. Також слід зазначити, що в багатьох програмних комплексах відсутні проміжні етапи розрахунку, наявність яких є бажаною при аналізі результатів та при використанні їх у навчальному процесі. Таким чином, було запропоновано модернізувати програмний модуль [4] для розрахунку дорожнього одягу нежорсткого типу засобами MS Excel.

Згідно [3] проектування дорожнього одягу складається із взаємопов'язаних етапів:

- конструювання (розроблення альтернативних варіантів конструкцій дорожнього одягу);
- розрахунок альтернативних варіантів конструкцій дорожнього одягу на міцність з врахуванням характеристик ґрунту земляного полотна, за двома групами граничних станів, а також на морозостійкість та осушенні.

На першому етапі модернізації було визначено структуру модуля, яка складається з п'ятьох блоків: введення вихідних даних; введення навантаження; вибір конструктивних шарів; розрахунок; база даних результату. Також було визначено допущення та обмеження. При заповненні форми вихідних даних було прийнято рішення забезпечити можливість розрахунку дорожнього одягу окремо для кожної смуги дороги (рис. 1).

При визначені розрахункового навантаження було передбачено два варіанта: за сумарною інтенсивністю автомобілів або за інтенсивністю кожного виду автомобілів.

При формуванні конструкції дорожнього одягу передбачено: не більше трьох шарів покриття, не більше восьми шарів основи. Для зменшення зусиль із заповненням характеристик матеріалів застосовуються традиційні матеріали з бази даних, але це не виключає можливості використання «особливого» дорожньо-будівельного матеріалу із заповненням необхідних властивостей.

Розрахунок конструкції виконується за нормативною методикою. Досить вагомі складнощі викликало те, що всі розділи розрахунку використовують номограми. Єдиної емпіричної (або фізичної) залежності між властивостями матеріалів і параметрами деформацій

знайдено не було, але номограми було оцифровано (рис. 2) та шукані параметри визначалися інтерполяцією або екстраполяцією.

Похибка розрахунку за наведеним розрахунковим модулем по відношенню до САПР CREDO складає не більше 5%, що відповідає вимогам до інженерних розрахунків. Запропонований алгоритм дозволяє покроково визначати всі проміжні параметри міцності дорожнього одягу нежорсткого типу.

Район проектування	Донецька обл.		
Назва об'єкта	Дорога		
Дорожньо-кліматична зона	II-2	Тип місцевості за заложенням	3
Тип місцевості за рельєфом	Рівнинні райони	Впливлення на вологість	0,05
Номер району за кількістю розрахункових днів	3		
Категорія дороги	I	Кількість смуг руху	3
Тип ділянки		Тип дорожнього одягу	капітальний
Номер смуги від узбічча	1	Тип земляного полотна	насып
Прийнята надійність	0,98		
Глибина промерзання ґрунту від поверхні покриття, м	1,4		
Відстань від низу дорожнього одягу до розрахункового РГВ, м	1		
Коефіцієнт ущільнення ґрунту	1,01-0,98		

Рис. 1. – Фрагмент розрахункового модулю (вікно форми вихідних даних)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1 неоптимальные..			40 E=600 Mpa		40 E=550 Mpa						
2			60 E=800 Mpa		60 E=700 Mpa						
3 соответствующие марке			75 E=870 Mpa		75 E=830 Mpa						
4			100 E=1000 Mpa		100 E=950 Mpa						
5 соответствующие марке..											
7 оптимальные..			20 E=450 Mpa		20 E=350 Mpa						
8 неоптимальные..			40 E=550 Mpa		40 E=500 Mpa						
9			60 E=750 Mpa		60 E=650 Mpa						
0 соответствующие марке..			75 E=870 Mpa		75 E=780 Mpa						
1			100 E=950 Mpa		100 E=910 Mpa						
2 соответствующие.. марке..											
3			20 E=400 Mpa		20 E=250 Mpa						
4 E=650 Mpa			40 E=550 Mpa		40 E=400 Mpa						
5 E=870 Mpa			60 E=700 Mpa		60 E=550 Mpa						
6			75 E=870 Mpa		75 E=750 Mpa						
7 E=480 Mpa			100 E=950 Mpa		100 E=870 Mpa						
8 E=700 Mpa											
9			20 E=300 Mpa		20 E=200 Mpa						
0 E=450 Mpa			40 E=450 Mpa		40 E=300 Mpa						
1 E=650 Mpa			60 E=600 Mpa		60 E=450 Mpa						
2			75 E=730 Mpa		75 E=600 Mpa						
3 E=370 Mpa			100 E=870 Mpa		100 E=750 Mpa						
4 E=480 Mpa											

Рис. 2. Фрагмент розрахункового модулю (вікно з базою даних)

Література.

- Методические рекомендации по автоматизации расчетов дорожных одежд нежесткого типа. – М.: СОЮЗДОРНИИ. – 1988. – 29 с.
- Методика розрахунку нежорстких дорожніх одягів з армуочими прошарками (МР-218-02070915-232-2003.). – [Чинний від 01.01.2003]. – К.: Державна служба автомобільних доріг України. – 2002. – 15 с.
- Дорожній одяг нежорсткий. Проектування (ГБН В.2.3-37641918-559:2019) [Чинний від 01.06.2019]. – К.: Міністерство інфраструктури України, 2019. – 59 с.
- Бурих Г.М. Розрахунок дорожнього одягу нежорсткого типу із застосуванням MS Excel // Г.М. Бурих, І.В. Шилін, Ю.В. Грицук – Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Випуск 2011-3(89). Матеріали Х міжнародної наукової конференції молодих вчених, аспірантів, студентів. – Макіївка: ДонНАБА, 2011. – С. 88-91.

Дєгтярьов Д.Ю., студент 4 курсу
спеціальності «Інженерія програмного
забезпечення»

Рейда О.М., доцент кафедри програмного
забезпечення

МЕТОД КОНТРОЛЮ ШВИДКОСТІ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ НА БАЗІ ПРОГРАМОВАНОГО КОНТРОЛЕРА

Вінницький національний технічний університет, Україна

Діюче законодавство України вимагає від власників підприємств обмежувати кількість викидів в атмосферу та здійснювати їх контроль.[1] Для мінімізації викидів використовують різного роду фільтрації. Одним з найважливіших параметрів забруднення - є концентрація пилу, так як він напряму визначає вимоги для фільтрувальної установки. Така характеристика є складною для вимірювання, так як вимагає ряд процедур, кожна з яких виконується спеціальними приладами.

Для контролю викидів проводиться відведення забруднюючих речовин, визначення параметрів джерел викидів, а також характеристик неорганізованих джерел. Аналіз викидів забруднюючих речовин може проводитись як в повному обсязі, так і вибірково - по визначеню параметрів окремих джерел утворення або викидів, визначеню якісних і кількісних характеристик окремих забруднюючих речовин.

Пневометричний метод вимірювання передбачає використання пневометрических трубок «ПИТО» або «НИИОГАЗ» та деяких додаткових приладів. Метод базується на вимірюванні параметрів тиску всередині трубки. Така технологія є однією з найбільш придатних у більшості випадків. До недоліків пневометричного методу відносять: необхідність висококваліфікованих операторів; громіздкість обладнання (необхідно три різних прилади); необхідність додаткових розрахунків для отримання результату.

Аналіз показав, що пневометричний метод потенційно може стати універсальним, якщо провести оптимізацію процесів вимірювання і обчислень результату. Таким чином запропоновано використовувати мобільний вимірювач із вбудованим цифровим блоком для розрахунків і аналізу. Мобільний вимірювач включає в себе диференційний мікроманометр, атмосферний манометр, датчик температури (термопара). Таким чином використання такого пристрою зменшує час обробки та вимірювання і підвищує мобільність.

Автоматичні розрахунки дозволяють зменшити помилку вимірювання, так як виключений людський фактор, отримувати результат вимірювання в реальному часі. Для додаткового аналізу проводиться логування даних, тобто запис показників у зовнішню пам'ять з прив'язкою до часу, що дозволяє проводити статистичну обробку, та спостерігати зміну значень за деякий період. Для зручності користування розроблено безпровідні інтерфейси взаємодії із зовнішніми приладами, такими як телефон, за допомогою технології Bluetooth [2], або на ПК.

Розглянуто метод вимірювання швидкості газових потоків. Запропоновано метод оптимізації пневометричного методу вимірювання.

Література.

1. Опис послуги та нормативно-правова база [Електронний ресурс] // Церн. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://cern.com.ua/uslugi/air-services/inventarizatsiya-vikidiv-zabrudnyuyuchih/>.

2. Bluetooth [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>.

Димова Г.О.¹, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики та економічної кібернетики

Димов В.С.², к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

Приходько Д.Л.¹, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня 2 курсу спеціальності «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» ОПП «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

МОДЕЛЬ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

¹Херсонський державний аграрно-економічний університет, Україна

²Херсонський національний технічний університет, Україна

Сучасне підприємство комп'ютерного зв'язку організовано за відділами, адміністрація яких спеціалізована в таких сферах, як технічний розвиток, планування, фінансова діяльність, послуги. При цьому адміністрація відчуває постійні труднощі у випадках, коли потрібно оцінити ефективність її діяльності в масштабі всього підприємства, і при вирішенні питань, пов'язаних з планами на майбутнє. З урахуванням зазначених труднощів структура планування діяльності підприємства комп'ютерного зв'язку побудована таким чином, щоб поточний план кожного відділу був поєднаний із загальним планом діяльності підприємства; останній визначає в загальних рисах шляхи вирішення принципових задач на планований період [1].

Стратегічне планування великих та динамічних організацій є справою складною і чутливою до дуже малих варіацій методів управління, а також економічних і фінансових факторів. Для того щоб сприяти розвитку і найбільш ефективному стратегічному плануванню в цій галузі, а також для забезпечення виконання своїх функцій відповідною організацією необхідно створити і ввести в практику модель планування діяльності підприємства комп'ютерного зв'язку.

На рис. 1 показаний в загальних рисах принцип дії цієї моделі. Області на рисунку відповідає деяким підмоделям, які визначаються як частини загальної моделі і можуть при необхідності використовуватися незалежно. Ці підмоделі представляють спеціальні види планування, такі, як доходи, поточні витрати, кадри, капітальні витрати, амортизація, фінансування [1, 2].

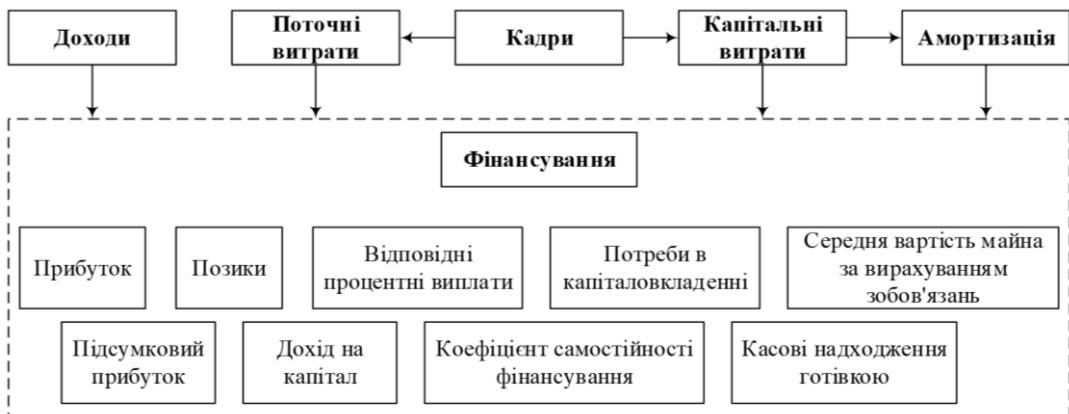


Рис. 1. Модель планування діяльності підприємства комп'ютерного зв'язку

Дана модель і складові її підмоделі були розроблені як допоміжні засоби планування. Підмоделі самі по собі не видають планів діяльності підприємства, однак вони дозволяють адміністрації та штату планувальників швидко оцінювати ряд припущень, що вводяться, щодо попиту на послуги, розмірів платежів, продуктивності праці, цін, тощо, з точки зору їх впливу на питання прибутковості, доходу на капітал, потреб у позиках, які підлягають сплаті відсотків та інше. Основна мета застосування моделі полягає в тому, щоб допомогти старшій адміністрації оцінити різноманітність можливостей і тим самим сприяти вибору найкращого плану дій. Така модель передбачає також можливість експериментування і проведення аналізу чутливості, якщо потрібно вивчити чутливість результатів до припущень [3, 4].

Оскільки в моделі обробляється великий обсяг даних, модель програмується. Наступний опис підмоделі доходів показує, як може бути влаштована типова проста підмодель.

Більшу частину надходжень підприємство комп'ютерного зв'язку отримує від нарахувань за встановлення апаратури у вигляді орендної плати та оплат зв'язку; решту за змішане обслуговування [1, 3, 5]. Наприклад, якщо проводиться S_t встановлень за рік t , оплачуваних в розмірі u_t за встановлення, то доходи від встановлень складуть $u_t S_t$. Якщо є T_{it} клієнтів в класі i з орендною платою r_{it} від кожного клієнта за рік t , то ця частина доходів буде визначатися виразом

$$\sum_{i=1}^m T_{it} r_{it}$$

Якщо за рік t забезпечується D_{jt} видів зв'язку категорії j з оплатою в розмірі x_{jt} за один вид зв'язку, то ця частина доходів виражається у вигляді

$$\sum_{j=1}^n D_{jt} x_{jt}$$

Загальні надходження за рік t , таким чином, складуть

$$J_t = u_t S_t + \sum_{i=1}^m T_{it} r_{it} + \sum_{j=1}^n D_{jt} x_{jt} + V_t$$

де $u_t S_t$ – дохід від встановлення апаратури; $\sum_{i=1}^m T_{it} r_{it}$ – орендна плата; $\sum_{j=1}^n D_{jt} x_{jt}$ – оплата зв'язку; V_t – надходження від інших видів послуг.

Весь процес планування діяльності в області комп'ютерного зв'язку описується громіздкими алгебраїчними виразами і повністю не наводяться, однак деяке уявлення про характер розрахунків можна отримати з рис. 1.

Література.

1. Математическое моделирование. Ред. Дж. Эндрюса, Р. Мак-Лоуна. М.: Мир, 1979. 278 с.
2. Планування діяльності підприємства: Навч. посіб. Ред. В.Є. Москалюка К.: КНЕУ, 2002. 252с.
3. Економічний аналіз: Навч. посіб. Ред. М.Г.Чумаченка. К.: КНЕУ, 2001. 540с.
4. Димова Г.О. Дослідження чутливості та стійкості моделей динамічних систем. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2017. № 28-29. С. 55-59.
5. Основы теории оптимального управления: Учеб., пособие для экон., вузов. В.Ф. Кротов, Б.А. Лагоша, С.М. Лобанов и др. Ред. В.Ф. Кротова. М.: Высш. шк., 1990. 430 с.

Єгoshкін Д.І., аспірант кафедри
комп'ютерних технологій
Гук Н.А., д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри
комп'ютерних технологій

THE FUZZY LOGIC CLASSIFICATION ALGORITHM WITH THREE DIMENSIONAL MEMBERSHIP FUNCTIONS AND DYNAMIC KNOWLEDGE BASE

Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine

Modern tasks require fast processing of large amounts of data to analyze, build, and search for models that can describe data generated by processes. Today, artificial intelligence methods are widely used to solve a wide class of practical problems: fuzzy logic, neural networks, genetic algorithms and others [1]. It allows managing without the use of accurate mathematical models based on the apparatus of mathematical equations and the classical decision theory. The use of artificial intelligence allows the creation of systems to simulate the activities of experts in various fields. Quite often, such systems are created using fuzzy logic, since it intuitively corresponds to the process of human reasoning in fuzzy and incomplete conditions of the problem.

The main components of intelligent systems based on fuzzy logic during construction are the description of input and output variables using the membership function, definition of terms and their boundaries. The knowledge base includes a set of rules for logical output, expressed in the form of crisp or fuzzy productions. Knowledge base rules describe the relationships between domain objects that can be detected based on experimental data obtained from observation. There are two approaches in the development of the knowledge base and the boundaries of terms in expert systems:

- 1) expert (expert group) knowledge analysis on the basis of experience;
- 2) automatic formation of knowledge base using intelligent analysis methods of data and algorithms of machine learning.

The development of the second approach is defined to be of greater value. Using the second approach allows the operation of the creation and control of knowledge bases in automatic mode. Currently, there are several approaches to automating these processes.

In [2] with the using graph theory, the production knowledge base is presented in the form of a multigraph in which each production rule has its own subgraph. The knowledge base constructed in this way is structured, the conditions of the rules are associated with the attribute values in the working memory to increase the speed of the inference mechanism, this allows taking into account the impact of the results of some production rules on the conditions for the implementation of others.

In [3], a combination of the cluster analysis method and the Takagi–Sugeno fuzzy inference model for reducing the knowledge base is proposed, similar inference rules are combined into one cluster. To assess the similarity, the precondition for rules with the same values of logical conclusions uses special metrics. The number of logical conclusions imposed quantitative restrictions.

In [4], the task of clustering knowledge in artificial intelligence systems is solved using ant colony optimization algorithms.

It should be noted that the quality of the expert system depends on the completeness, consistency, and also the size of the knowledge base. A large number of rules lead to both a decrease in the speed of logical inference, which is unacceptable for systems operating in real-time and the inconsistency of accumulated knowledge. Therefore, the development of mathematical methods and algorithms that allow structuring a system of rules and determine the order of their calls, control consistency and completeness, optimize the number of rules, is an urgent task.

The task is to automatically generate a knowledge base consisting of production rules with dynamic term boundaries for objects in the training set. In the work, fuzzy logic methods and rules for comparing the values of output variables in accordance with a given metric are applied. The

proposed approach allows mapping input data into a set of existing data in the knowledge base. The knowledge base is able to dynamically scale upwards in the lack of the necessary data. This is possible by adding input that cannot be mapped and an expert who is able to assess the importance and correctness of the input data. It is proposed to use three-dimensional membership functions to represent input and output variables, the values of which, in contrast to the classical ones, are intervals. The center of mass is also calculated in three-dimensional space. Algorithms of fuzzification and defuzzification of data acquire corresponding changes.

The use of three-dimensional membership functions can reduce non-determinism in obtaining system output. As noted in [5], non-determinism is a one-to-many relationship, and fuzziness is a many-to-one relationship. In the process of defuzzification, some of the unsuitable conclusions of the system are discarded, after which there are additional processes to refine the output. If the knowledge base contains several objects with similar characteristics, uncertainty arises as to which output the system should return. Such objects lead to non-deterministic requests. A request is called non-deterministic if there is more than one suitable answer, which in turn can lead to incorrect operation of the system. In case the deterministic request has only one correct answer [6]. The non-deterministic request may describe the lack of system knowledge about the subject area or incorrect data entered by the expert. Therefore, the use of three-dimensional membership functions can reduce non-determinism in the knowledge base of the system by increasing the dimensionality of characteristics during defuzzification.

The aim of the proposed approach is to map the input object with the given characteristics to the set of other objects or classes (depending on the type of task), the rules for the classification of which already exist in the knowledge base. For objects that cannot be mapped due to the mismatch of their characteristics with existing objects in the knowledge base, it is necessary to create new rules and recalculate the boundaries of the terms.

In contrast to the classical procedure of fuzzy inference [7], a comparison mechanism has been added to the developed system, which allows comparing a new object by signs with objects already existing in the system. Also, the representation of the graphs of the membership function has been changed from two-dimensional to three-dimensional.

The proximity of system objects is determined using a metric – Euclidean distance. If in the existing knowledge base there is no object with which it is possible to identify the input object, then a new logical rule is formulated for it, a new class of objects is created, the boundaries of the terms for all objects of the knowledge base are dynamically recalculated.

Литература.

1. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с
2. Домнич В.С., Иващенко В.А. Построение базы знаний для поиска причин аварийных ситуаций при формировании листового стекла // УБС. Вып. № 33. – М.: ИПУ РАН, 2011. – 218–232 с.
3. Абдулхаков А.Р., Катацёв А.С. Кластерно-генетический метод редукции баз знаний интеллектуальных систем // Фундаментальные исследования. 2015. – № 5-3. – 471-475 с.
4. Щуревич Е.В. Кластеризация знаний в системах искусственного интеллекта // Информационные технологии. 2009. №2. 25-29 с.
5. Новак В., Перфильева И., Мочкорж И. Математические принципы нечеткой логики: пер. с англ. М: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 352 с.
6. Штовба, С. Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С. Д. Штовба. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с.
7. Abiteboul S., Vianu V. Non-determinism in logic-based languages // Annals of Mathematics and Artificial Intelligence. 1991. Vol. 3. P. 151–186.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ API-МЕТОДОВ ФРЕЙМВОРКА BOOTSTRAP ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТАБЛИЦ

Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, Беларусь

При создании любого приложения главной его частью является создание пользовательского интерфейса. Для веб-приложений с этой целью необходимо реализовать возможность отображать данные, например из базы данных, а также возможность добавлять эти данные в таблицы. Для вывода информации обычно используются таблицы, и так как при верстке страниц заранее не известно количество полученных строк, то необходимо достраивать таблицу по мере получения данных. Также необходимо реализовать возможность сортировки по столбцам, поиска и т.д. Для облегчения процесса разработки можно воспользоваться готовыми библиотеками, которые позволяют использовать готовые шаблоны для таблиц, которые уже содержат необходимый набор опций. Одним из таких инструментов является библиотека Bootstrap.

Bootstrap – это обширная коллекция удобных, многократно используемых фрагментов кода, написанных на HTML, CSS и JavaScript.

Преимущества использования Bootstrap:

- Отзывчивая сетка. Нет необходимости в кодировании сетки, так как существует большой выбор сеток под различные устройства.
- Отзывчивые размеры изображений. Bootstrap поставляется с собственным кодом для автоматического изменения размера изображений в зависимости от текущего размера экрана.
- Компоненты начальной загрузки. Bootstrap поставляется с целым рядом компонентов, которые можно легко добавить на веб-страницу, в том числе панели навигации, выпадающие списки, прогресс-бары и др.
- Загрузочный JavaScript. Bootstrap предоставляет разработчикам более десятка пользовательских плагинов JQuery. JQuery дает еще больше возможностей для реализации интерактивности, предлагая простые решения для модальных всплывающих окон, переходов, каруселей изображений и автоматического обновления панели навигации при прокрутке страницы.
- Документация Bootstrap. Каждый фрагмент кода подробно описан и объяснен на официальном веб-сайте библиотеки. Объяснения включают примеры кода для базовой реализации [1].

Для создания таблиц можно воспользоваться API-методами данной библиотеки Bootstrap, которая позволяет через добавление параметров в тег `<table>` легко создавать таблицы. Всего существует 106 различных параметров, отвечающих за набор действий, которые можно выполнить над данными в таблице [2].

Одним из основных параметров является `data-url`. В нем указывается ссылка на данные, которые необходимо отобразить в таблице. Ниже представлен пример созданной таблицы с использованием следующих параметров: `data-toolbar`, `data-search`, `data-show-refresh`, `data-show-toggle`, `data-show-fullscreen`, `data-show-columns`, `data-show-columns-toggle-all`, `data-detail-view`, `data-show-export`, `data-click-to-select`, `data-detail-formatter`, `data-minimum-count-columns`, `data-show-pagination-switch`, `data-pagination`, `data-id-field?` `data-page-list`, `data-url`. Как видно на рисунке 1, на странице есть пагинация, что позволяет отображать данные по страницам, а также выбрать количество записей на одной странице.

The screenshot shows a table with a header row containing columns for №, Артикул, Минимальная, Максимальная, and Средняя. Below the header are ten data rows, each with a plus sign icon and a number from 1 to 10. At the bottom left, there's a pagination message 'Записи с 1 по 10 из 34' and a '10 ▲ записей на страницу' dropdown. On the right, there's a toolbar with icons for search, refresh, and other operations.

№	Артикул	Минимальная	Максимальная	Средняя
1	3053978	150.00	28707.39	13503.66
2	3776531	383.00	35499.39	16715.72
3	3854766	383.00	36234.80	17061.31
4	4524526	119.00	42530.54	19996.95
5	4760245	107.00	44746.30	21037.17
6	4760246	107.00	44746.31	21037.17
7	4840812	142.00	45503.63	21396.11
8	4960702	201.00	46630.60	21930.84
9	5003981	90.00	47037.42	17599.92
10	5184923	34.00	48738.28	22906.79

Рис. 1. Таблица с панелью инструментов

Сверху таблицы располагается панель управления, которая позволяет выполнять следующие действия:

- Поиск. Выполняется поиск по любому полю, т.е. существует возможность искать товары через указание артикула, а также через указание цены.
- Отключить пагинацию. Все артикулы будут перечислены на одной таблице.
- Кнопка обновления данных. После ее нажатия происходит повторное извлечение данных в форме.
- Развернуть на всю страницу. После ее нажатия таблица открывается на весь экран, скрывая верхнюю и боковую навигационные панели.
- Выбор колонок. Позволяет выбрать список колонок, которые будут отображаться в таблице.
- Экспорт. Позволяет выгрузить данные, которые в текущий момент представлены в таблице (с учетом пагинации) в 6 форматах: JSON, XML, CSV, TXT, SQL, MS-Excel

Возле каждого артикула есть кнопка в форме знака плюс, при нажатии на которую раскрывается область с дополнительной информацией (рисунок 2).

This screenshot shows a modal or expanded view of a specific table row. The row for item № 3 (Arтикул: 3854766) is shown with its details: Минимальная цена: 383.00, Максимальная цена: 36234.80, and Средняя цена: 17061.31. Below the table, a detailed description of item № 3 is provided, including its last data collection date (2020-05-20 00:00:00), maximum price (36234.80), minimum price (383.00), average price (17061.31), and the last fixed price (8865.96). A link 'График цен' (Price History) is also present.

№: 2	3776531	383.00	35499.39	16715.72
№: 3	3854766	383.00	36234.80	17061.31

Артикул: 3854766
Последняя дата сбора данных: 2020-05-20 00:00:00
Максимальная цена: 36234.80
Дата начала сбора: 2019-04-07 00:00:00
Минимальная цена: 383.00
Средняя цена: 17061.31
Последняя зафиксированная цена: 8865.96
[График цен](#)

Рис. 2. Детализация отдельной позиции

Для создания такой таблицы потребовалось только указать количество и названия колонок, а также указать ссылку на данные. Все остальные возможности, такие как поиск, сортировка экспорт добавлены через указание параметров тега `<table>`.

Таким образом, использование библиотеки Bootstrap позволяет значительно сократить время на разработку пользовательского интерфейса для создания таблиц и обеспечивает реализацию большого числа сервисных функций.

Литература.

1. What is Bootstrap: A Beginners Guide [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-is-bootstrap-a-beginners-guide/> – Дата доступа: 24.05.2020.

2. Table Options [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bootstrap-table.com/docs/api/table-options/> – Дата доступа: 24.05.2020.

Рецензент, научный руководитель: **Будько О.Н.**, к.ф.-м.н., доцент кафедры математического и информационного обеспечения Гродненского государственного университета имени Янки Купалы.

УДК 004.8:796

Кадацький М.А., студент 4-го курсу спеціальності «Системний аналіз»

Мельников О.Ю., к.т.н., доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень

РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ СПОРТСМЕНА-МЕТАЛЬНИКА ЯДРА ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ З 14 ВХІДНИМИ ФАКТОРАМИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, Україна

Сучасний рівень розвитку легкої атлетики, зокрема штовхання ядра, ставить задачу по розробці нових, більш раціональних засобів і методів спортивної підготовки, які сприяють швидкому і надійному досягненню високих спортивних результатів. Але силу безмежно збільшувати не можна, і подальше зростання результатів можливе не стільки за рахунок вдосконалення техніки метань, для чого доцільно використовувати інформаційні технології.

Для проведення розрахунків дальності польоту ядра залежно від початкової швидкості його виштовхування, кута до обрію та висоти над землею, на якій ядро залишає руку, по формулам з [1] була створена інформаційна система – застосунок [2], що дозволяє провести моделювання штовхання ядра з місця та визначити оптимальне сполучення показників для певного ядра. Однак очевидно, що опис спортивної техніки винятково рівняннями механіки може не враховувати ряд факторів, які, будучи малозначущими для абсолютних значень результатів, можуть мати серйозний вплив на відносні показники..

У фізичній культурі та спорті нейронні мережі використовуються для аналізу і прогнозування показників фізичної підготовленості спортсменів, а також результатів спортивних змагань [3]. Для наявних даних з [4] було сформульовано задачу прогнозування: за наявними даними про вік, ріст, масу тіла атлета, а також характеристиках польоту ядра визначити дальність цього польоту. Цю задачу було вирішено методом штучних нейронних мереж в [5], однак там не було враховано низку важливих факторів.

У табл. 1 наведено перелік факторів, які впливають на результат штовхання ядра.

Таким чином, ми маємо 14 вхідних значень, які належать до 5 класів – груп залежностей, які поділені на фізичні величини та по класу дії. Матриця вхідних значень нейронної мережі буде мати вигляд:

$$X_1 = \begin{bmatrix} h_0 & dr & ZT & 0 & 0 \\ LJ & TJ & 0 & 0 & 0 \\ LT & LS & VG & TK & WS \\ v_\phi & v_r & 0 & 0 & 0 \\ \omega_0 & \theta_0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Вихідним фактором буде дальність штовхання ядра. Вхідні дані наведено на рис. 1, архітектура нейронної мережі – на рис. 2.

Таблиця 1

Перелік факторів

№	Група	Фактор	Одиниці вимірювання
1	Зросту та висоти випуску	h_0 – висота випуску ядра	м
2		Dr – довжина рук (розмах)	м
3		ZT – ріст спортсмена	м
4	Підривні	LJ – результат в стрибках у довжину з місця	м
5		TJ – результат у потрійному стрибку	м
6	Силові	LT – результат у жимі лежачи	кг
7		LS – результат у присіданні зі штангою на плечах	кг
8		VG – результат у взятті на груди	кг
9		TK – товчок штанги	кг
10		WS – вага спортсмена	кг
11	Швидкісні	v_ϕ – фінальна швидкість випуску снаряда	м/с
12		v_r – горизонтальна швидкість розгону снаряду	м/с
13	Кутові	ω_0 – кут штовхання (від надпліччя)	градус
14		θ_0 – кут виштовхування (кут долоні)	градус

H0	Dr	ZT	LJ	TJ	LT	LS	VG	TK	WS	Vr	Vф	Wo	Go	Y
2,2	1,82	1,82	1,5	4,5	144	209	129	127	90	3,05	5,7	31,3	37,9	0,29
2,2	1,83	1,83	3,4	10,2	118	112	86	68	81	2,81	6,35	35,8	44,3	0,1
2,2	1,82	1,82	2,4	7,2	157	246	117	130	98	1,65	9,59	35,2	41,1	0,14
1,7	1,85	1,85	1,4	4,2	178	220	121	148	123	1,01	8,77	26,2	36,7	0,23
1,6	1,82	1,82	2,8	8,4	117	196	119	115	76	2,46	11,13	30,7	32,1	0,03
2	1,83	1,83	1,7	5,1	143	203	87	145	100	2,48	10,2	43	31,3	0,71
1,8	1,75	1,75	3,1	9,3	138	103	108	150	123	1,95	11,87	40	30,8	0,69
1,9	1,82	1,82	3,1	9,3	95	219	73	92	110	1,74	8,31	27,2	36,4	0,15
2,1	1,83	1,83	3,3	9,9	120	237	124	75	124	2,19	6,58	33,3	42,1	0,25
1,9	1,82	1,82	2,6	7,8	198	108	142	105	130	2,06	6,36	37,9	34,2	0,66
2,1	1,85	1,85	3,1	9,3	154	122	64	67	70	2,3	8,22	26,6	26,3	0,55
2,1	1,75	1,75	3,1	9,3	146	249	103	82	81	2,52	9,24	42,5	29,3	0,57
2	1,6	2	2,9	8,7	190	119	74	83	94	1,32	9,07	31,5	30,4	0,18
1,6	1,83	1,9	1,4	4,2	117	190	111	111	104	1,19	5,12	27	38,9	0,24
1,7	1,82	1,95	2,9	8,7	182	124	61	137	107	1,77	11,77	27,3	32,2	0,55
1,8	1,85	1,85	3,2	9,6	114	165	132	137	103	2,95	10,58	29,4	26,3	0,09
2,3	1,9	2	2,7	8,1	157	125	101	98	82	3,44	5,38	26,1	33,8	0,48
1,7	1,9	2,04	1,4	4,2	120	167	100	136	75	1,61	9,9	41,9	35,7	0,32
1,6	1,9	1,8	1,4	4,2	109	239	145	80	91	2,38	5,32	25,9	27,5	0,04
2,1	1,9	1,9	1,7	5,1	116	153	73	101	75	2,5	6,2	37,4	29,6	0,69
1,9	1,9	1,9	1	3	119	222	92	123	74	2,28	11,96	28,7	28,1	0,42
2	1,9	1,9	3,2	9,6	100	103	79	92	128	3,02	11,28	42,4	26	0,41
1,8	1,9	1,9	2,9	8,7	128	233	124	120	123	2,76	8,99	39,4	33,4	0,41
2,2	1,9	1,7	2,9	8	120	160	120	120	95	1,4	9,5	45	39,6	1
2	1,9	1,7	2,9	8	120	160	120	120	95	1,4	9,5	45	39,6	0,9
2	1,9	1,7	2,9	8	120	160	120	120	95	1,4	9,5	45	41	0,8

Рис. 1. Вхідні дані

Після проведення розрахунків можна отримати відповіді на питання:

- наскільки ефективно використовуються показники спортсмена для досягнення найкращого результату;
- які показники для конкретного спортсмена вважати більш або менш важливими;
- наскільки техніка штовхання випереджує силові показники, або силові показники випереджають техніку;
- як можливо покращити техніку штовхання ядра.

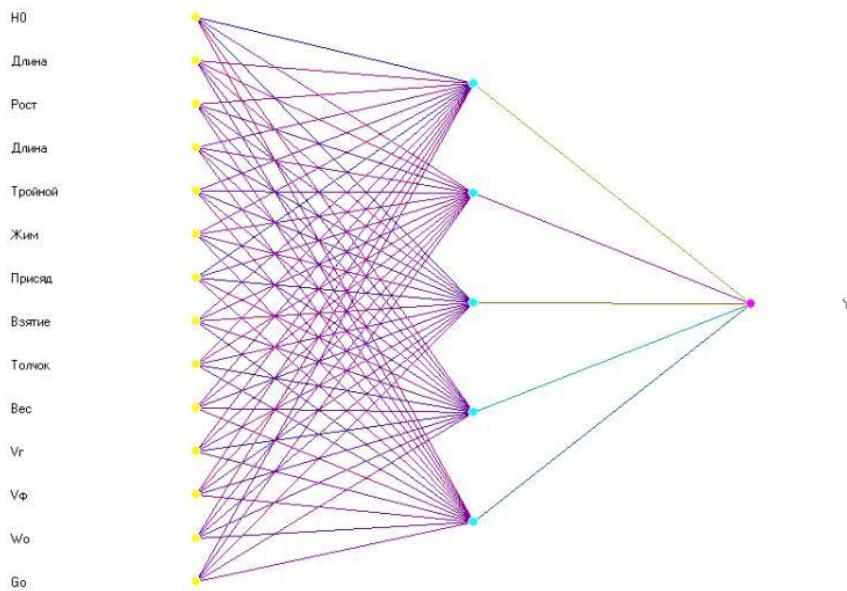


Рис. 2. Архітектура нейронної мережі

Результати розрахунків в середовищі Deductor [6] наведено на рис. 3.

Y	Y _r	Відхилення
0,29	0,29756	103%
0,1	0,1146	110%
0,14	0,13318	93%
0,23	0,20729	91%
0,03	0,03717	133%
0,71	0,71137	100%
0,69	0,69697	101%
0,15	0,18962	127%
0,25	0,26089	104%
0,66	0,65278	98%
0,55	0,51129	93%
0,57	0,56984	100%
0,18	0,18646	106%
0,24	0,22616	96%
0,55	0,5311	96%
0,09	0,08771	100%
0,48	0,51495	106%
0,32	0,32224	100%
0,04	0,0398	100%
0,69	0,70315	101%
0,42	0,40461	95%
0,41	0,39438	95%
0,41	0,39999	98%
1	0,90171	90%
0,9	0,89486	99%
0,8	0,84278	105%

Рис. 3. Порівняння результатів та наявних даних

Література.

1. Тутевич В.Н. Теория спортивных метаний. – Москва, 1956. – 310 с.
2. Мельников А. Ю., Кадацкий Н.А. Разработка информационной системы для приближенного нахождения показателей спортсмена-метателя при помощи математического моделирования толкания ядра и применения нейросетевых технологий // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії: Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2019. – №2 (46). – С.145-149.
3. Касюк С. Т., Вахтомова Е. М. Использование нейронных сетей для анализа и прогнозирования данных в физической культуре и спорте. Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2013. – № 12 (106). – С.72-77.

4. Wilko Schaa. Biomechanical Analysis of the Shot Put at the 2009 IAAF World Championships in Athletics. New Studies in Athletics. № 3-4. 2010. – С.9-21. URL: <https://www.researchgate.net/publication/265661202>

5. Мельников А. Ю., Кадацкий Н. А. Использование нейросетевых технологий для приблизительного нахождения показателей спортсмена-метателя ядра // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2019. – С. 87-89.

6. BaseGroup Labs: официальный сайт. – URL: <https://basegroup.ru/community/articles/intro> (20.01.2020).

UDK 004.493

Kasper A., 4th year student of speciality "Software Engineering", Educational and professional program "Software Engineering"

Ohnieva O., Ph.D., Associate Professor of Software Tools and Technologies Department

IMPROVEMENT OF RASTER IMAGE PROCESSING INFORMATION SYSTEM FOR PEOPLE WITH VISUAL DEFECTS

Kherson National Technical University, Ukraine

Color sensations are human sensory perceptions, and color measurement technology must express them in descriptive and understandable quantities. At the moment, a person with visual impairments does not have the opportunity to work comfortably in the field of design, and even simple image processing tasks become very problematic. Some web applications and programs help users with color blindness by offering a special mode for colorblind people [1-3].

Theoretical developments in the field of color research mostly belong to Western European and US researchers, as this field appeared and developed there long before its appearance in the domestic space. The greatest contribution in the field of color research belongs to J.Itten. One of the most successful researchers of web design is J.Nielsen, and among Ukrainian researchers - D.Borodaiev.

In graphic design and image editing, users typically select colors using a visual color interface - organized with perceived hue, lightness, and saturation (HLS) - instead of entering alphanumeric text values. Because the appearance of a color depends on a comparison of adjacent colors, many interfaces try to refine the relationships between colors [4-5].

The aim of the study is to develop an information system for working with raster images, designed for people with visual impairments. For the developed product the interface of a choice of color and an output of digital values (HSL and RGB) for comfortable work of the user is borrowed. To determine the color code and further processing, an absolute RGB color system is used, which allows you to select more than 16 million colors.

The WPF platform, development framework and .NET Framework subsystem were chosen for the application development. WPF is used to create Windows client applications that run on the Windows operating system. WPF uses XAML as its interface language, and C # - as the logic language of the program.

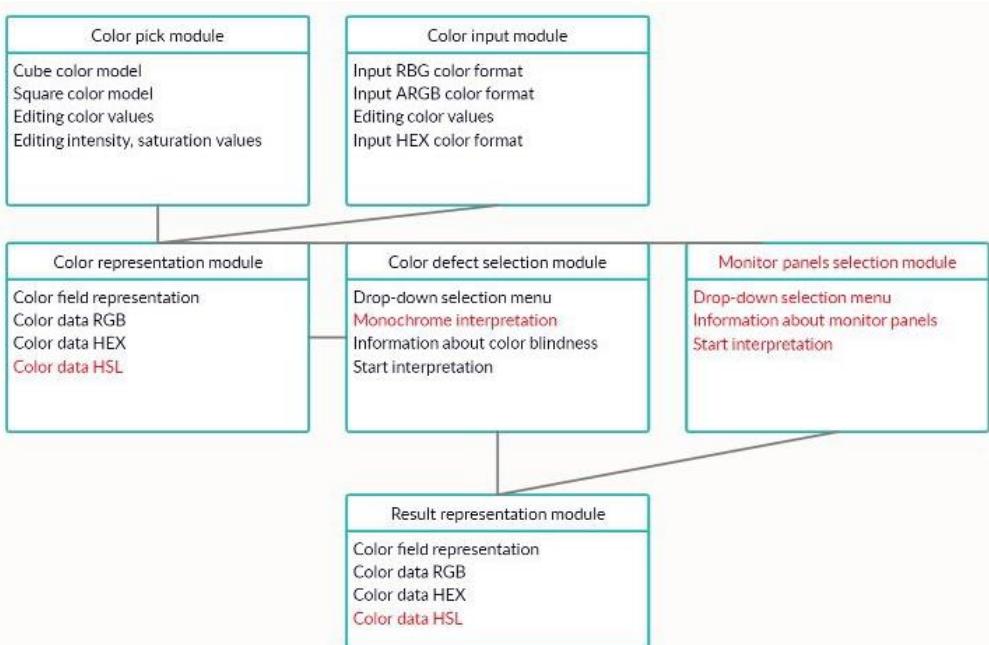


Fig. 1. Structure of color interpretation system (improved) - the improvement is indicated in red

The functional diagram of the developed application is shown in Fig.1. A screenshot of the developed application is shown in Fig.2.

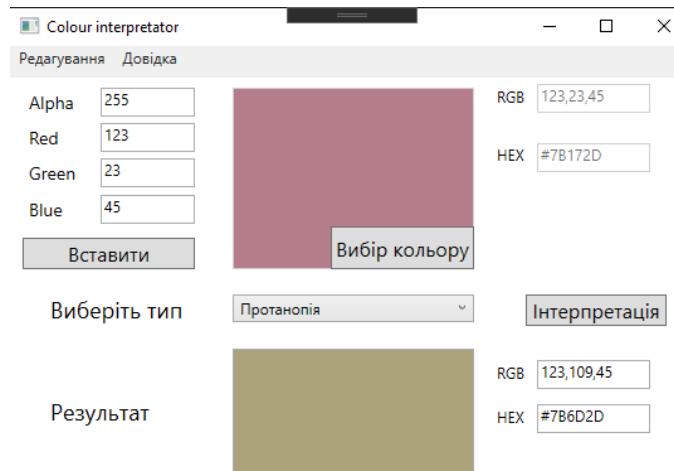


Fig. 2. Window of the developed application for work with raster images for people with visual impairments

Algorithms in the developed application work correctly and allow the user to receive information on features of colors perception for people with three considered defects of sight. The created software product can be used to improve the quality of image recognition for people with visual impairments.

The study of color perception and its adaptation to typical cases will play an important role in the development of this topic in the future. Being able to understand the key features of this topic will also help in many other areas. The obtained results can be used to improve the methodology and tools for creating similar products, the proposed system can be used for further use of this technique.

The developed software has opportunities to expand the functionality and improve existing algorithms. Further research involves in-depth study of color schemes and their impact on users in the context of improving and aestheticizing color recognition.

References.

1. Antosiev A.S., Dorohyi Ya.Iu. Doslidzhennia vplyvu kolirnykh modelei pry vyznachenni kolorovykh kharakterystyk obiektiv rozpiznavannia na zobrazhenni [Electronic resource]. - Access mode: [https://iconfs.net/s.infocom2018/doslidzhennya-vplyvu-kolirnykh-modelej-pry-vyznachenni-kolorovykh-kharakterystyk-ob'ekтив-rozpiznavannya-na-zobrazhenni-\[In Ukrainian\]](https://iconfs.net/s.infocom2018/doslidzhennya-vplyvu-kolirnykh-modelej-pry-vyznachenni-kolorovykh-kharakterystyk-ob'ekтив-rozpiznavannya-na-zobrazhenni-[In Ukrainian])
2. Fizyka koloru [Electronic resource]. - Access mode: <https://lookcolor.ru/teoriya-cveta/fizika-cveta/> [In Russian]
3. Kolesnykova T.A., Zhuk E.Iu., Synotyn A.M. Protsedura korrektsyy tsvetovoho balansa tsyfrovyykh izobrazhenyi v tsvetovom prostranstve LAB. // Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoho universytetu Povitrianykh Syl. – 2014. – №1(38). – C. 122–124 [In Ukrainian]
4. Luis S. Effective Examples of Color in Web Design. InstantShift [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.instantshift.com/2012/11/08/effective-examples-of-color-in-web-design/>
5. Shannon N. A Look into Color Theory in Web Design. Six Revisions [Electronic resource]. - Access mode: http://sixrevisions.com/web_design/a-look-into-color-theory-inweb-design/#more-2483

УДК 615.47

Коще́й А.В., студент 4 курса специальности
«Биомедицинская инженерия»

Жемчужкина Т.В., к.т.н., доцент кафедры
биомедицинской инженерии

Носова Т.В., к.т.н., доцент кафедры
биомедицинской инженерии

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ К АНАЛИЗУ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

В настоящее время для анализа электромиографических (ЭМГ) широко используют методы спектрально-корреляционного анализа. Большинство случайных сигналов на практике имеют в целом нестационарный характер. Для проведения спектрально-корреляционного анализа сигнал ЭМГ рассматривают как кусочно-стационарный.

В работе [1] были исследованы ЭМГ сигналы длительностью 51-70 с, полученные при исследовании длинного разгибателя туловища на уровне поясничного отдела позвоночника. Было установлено, что с уменьшением длительности сегмента ЭМГ до значений 15-20 мс количество стационарных участков по отношению к общему количеству резко увеличивается. На интервалах более 20 мс количество таких участков близко к нулю [1].

При спектральном анализе ЭМГ сигналов определяется медианная частота (МЧ) и скорость изменения МЧ в процессе исследования. МЧ определяется как частота, которая делит спектральную плотность мощности (СПМ) на две равные части. Типичный диапазон МЧ ЭМГ составляет от 70 до 120 Гц, что соответствует шкале времени от 10 до 20 мс [2]. Для определения скорости изменения МЧ ее значение вычисляется последовательно для каждого интервала ЭМГ длительностью 1 с; методом линейной регрессии динамики МЧ, определяют значение наклона МЧ, т.е. скорость ее изменения за весь период исследования длительностью около одной минуты.

Связь между усталостью и спектральными параметрами ЭМГ является основой для использования ЭМГ в качестве объективного и неинвазивного метода оценки выносливости мышц спины. В исследованиях, связывающих боли в пояснице (БП) с усталостью, было

представлено, что субъекты с БП имеют меньшую выносливость и, следовательно, меньшие наклоны динамики МЧ во время длительных сокращений мышц [2].

В нашем исследовании, представленном в [3], были проанализированы вероятности различий спектральных характеристик ЭМГ-сигнала между группами здоровых, условно здоровых и пациентов с вертебрологическими заболеваниями (с БП). При регистрации ЭМГ поверхностные электроды размещали на разгибателе туловища на уровне пятого поясничного позвонка тела человека. В процессе исследования были выявлены отличия в некоторых показателях между отдельными группами, однако четкого дифференцирования групп по спектральным показателям МЧ и наклона МЧ выявлено не было [3].

Результаты анализа спектра мощности, представленные в [2], основанные на распределениях МЧ и наклона МЧ в группах здоровых и с БП, также показали значительное перекрытие между двумя группами. Самые высокие и самые низкие МЧ в этом исследовании были обнаружены среди субъектов в группе с БП, и эти два распределения полностью перекрывались [2]. Распределение наклона МЧ для двух групп продемонстрировало значительное перекрытие, хотя результаты показали, что наклоны МЧ для субъектов с БП, как правило, меньше, чем у субъектов в контрольной группе [2].

Использование методов нелинейной динамики является перспективным путем расширения диагностических возможностей анализа биомедицинских сигналов. Метод фазовых портретов является существенным дополнением к традиционным методам, которые рассматривают сигналы как линейные стационарные, а потому не дают возможности детально проследить и численно охарактеризовать динамику изменения структуры сигнала во времени. ЭМГ сигнал представляет собой объемный процесс, то есть обладает вектором, который меняет свое направление во времени и пространстве. Построение фазового портрета ЭМГ сигнала позволяет восстановить траектории данного вектора и анализировать его нелинейные характеристики.

Наши исследования, представленные в [4]-[6], показали, что группы практически здоровых пациентов без жалоб и условно здоровых с жалобами на боль в спине по предложенным геометрическим параметрам фазового портрета статистически достоверно не различаются. Однако между пациентами без патологий, вертебрологическими пациентами и пациентами, страдающими сколиозом, выявлено статистически достоверное различие по семи параметрам фазового портрета.

В качестве продолжения применения методов нелинейной динамики к анализу биомедицинских сигналов предлагается использовать оценку информационной энтропии.

Энтропия имеет множество междисциплинарных приложений и, кроме всего прочего, может быть использована для анализа временных рядов. Как правило, биологические временные ряды представляют собой сложные данные, которые необходимо перевести в полезную информацию, например, для дифференцирования состояний исследуемого объекта. Нелинейный анализ с использованием фрактальной геометрии и теории случайных блужданий оказался полезным при анализе различных временных рядов [7].

Энтропия – мера неопределенности, величина обратная количеству информации. Информационная энтропия, или энтропия Шеннона, для конкретного экспериментального состояния с набором M возможных состояний:

$$S_{\text{информ}} = - \sum_{j=1}^M p_j \ln(p_j)$$

где p_j – относительная частота j -го состояния.

В работе [7] исследовали временные ряды, порожденные электрической активностью мышц спины здоровых людей и с болями в пояснице (БП). Для заданного времени t авторы [7] рассматривали ансамбль всех блужданий за интервал времени t , отличающихся друг от друга начальным временем t_0 . Для каждого ряда X вычисляли энтропию Шеннона. Авторы анализировали числовые временные ряды в поисках логарифмической зависимости энтропии

от времени и получили, что для более продолжительных интервалов времени, $0,01 \text{ с} < t < 1 \text{ с}$, энтропии демонстрируют плато. По сравнению с патологиями более здоровая биологическая система демонстрирует более высокую энтропию [7].

Авторы [2] показали, что энтропия раскрывает свойства сигнала ЭМГ, которые не определяются спектром мощности. Наличие долговременных корреляций в сигнале объясняет большую изменчивость МЧ и ее наклона, полученные из СПМ. Результаты в [2] также показали, что энтропия четко дифференцировала две группы, тогда как у наклона МЧ и МЧ наблюдалось значительное совпадение между группами. Контрольные субъекты выявили значительно большие значения энтропии, чем субъекты с БП. Т.о., результаты демонстрируют связь между физиологическим «здоровьем» и сложностью, что говорит о возможной пользе энтропии как инструмента для клинической оценки БП.

В нашем исследовании анализировались сигналы ЭМГ, полученные от пациентов с БП и контрольной группы, не имеющих случаев БП. Сигналы ЭМГ обрабатывались методом многомасштабной энтропии (multiscale entropy – MSE), предложенным в работе [8].

Для заданного одномерного дискретного временного ряда $\{x_1, \dots, x_i, \dots, x_N\}$ строятся последовательные временные ряды $\{y^{(\tau)}\}$, определяемые коэффициентом масштабирования τ , согласно уравнению:

$$y_j^{(\tau)} = \frac{1}{\tau} \sum_{i=(j-1)\tau+1}^{j\tau} x_i, \quad 1 \leq j \leq \frac{N}{\tau}$$

Для первого коэффициента масштабирования $\tau=1$ временной ряд $\{y^{(1)}\}$ – это исходный временной ряд x . Для каждого временного ряда у вычисляется мера энтропии и строится ее зависимость от коэффициента масштабирования τ [8]. Зависимости энтропии от коэффициента масштабирования для трех обследуемых из разных групп представлены на рис. 1.

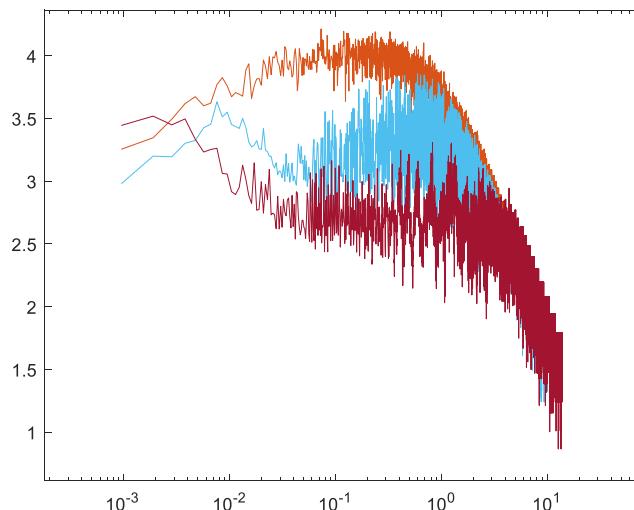


Рис.1. Зависимость энтропии от $\lg t$ (верхняя кривая – здоровый, средняя – вертебрологическое заболевание, нижняя – сколиоз)

На рис. 1 видна существенная разница между уровнями энтропии в диапазоне от $0,01\text{с}$ до 1 с для трех обследуемых. Здоровый индивидуум обладает самым высоким значением энтропии в этом временном диапазоне, а пациент со сколиозом – самым низким.

Таким образом, зависимость энтропии от времени представляет собой потенциальный инструмент для дифференцирования между здоровыми людьми и людьми с БП. Предполагается, что значение энтропии отражает адаптивность биологических систем; ожидается, что здоровые системы будут иметь более высокие значения энтропии, чем нездоровые системы. Нелинейный анализ может оказаться полезным для характеристики «скрытых» свойств физиологических временных рядов.

Литература.

1. Шпакович Ю.С. «К вопросу о применимости методов анализа электромиографических сигналов» / Ю.С. Шпакович, Т.В. Жемчужкина, Т.В. Носова // Вестник НТУ «ХПИ». - 2017. - № 21 (1243). - С. 117-123. DOI: 10.20998/2411-0558.2017.21.10
2. Sung PS, Zurcher U, Kaufman M. Comparison of spectral and entropic measures for surface electromyography time series: A pilot study. J Rehabil Res Dev. 2007;44(4):599–610.
3. Жемчужкина Т.В. Статистический анализ спектральных характеристик ЭМГ-сигнала с целью дифференцирования поясничных болей / Т.В. Жемчужкина, Т.В. Носова, Я.В. Носова и др. // Бионика интеллекта. – 2015. – № 2 (85). – С.105-108.
4. Компьютерная система анализа состояния опорно-двигательного аппарата на основе фазовых портретов ЭМГ / В. С. Топчий, Т. В. Жемчужкина, Т. В. Носова // Физические процессы и поля технических и биологических объектов: материалы XVI Международной научно-технической конференции, 3-5 ноя. 2017 г. – Кременчуг: КрНУ, 2017. – С. 87-89.
5. Топчий В. С., Жемчужкина Т. В., Носова Т. В. Статистический анализ показателей фазового портрета ЭМГ-сигнала с целью дифференцирования заболеваний опорно-двигательного аппарата //Наукові нотатки. – 2018. – №. 64. – С. 217-222.
6. Zhemchuzhkina, T. V., Zlepko, S. M., Nosova, T. V., Semenets, V. V., Kirichek, O. V., Maciejewski, M., & Ormanbekova, A. (2019, November). Application of EMG-signal phase portraits for differentiation of musculoskeletal system diseases. In Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019 (Vol. 11176, p. 1117632). International Society for Optics and Photonics.
7. Kaufman M., Zurcher U., Sung P. S. Entropy of electromyography time series //Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. – 2007. – Т. 386. – №. 2. – С. 698-707.
8. Costa M., Goldberger A. L., Peng C. K. Multiscale entropy analysis of complex physiologic time series //Physical review letters. – 2002. – Т. 89. – №. 6. – С. 068102.

УДК 504.3.054

Кузнецов С.И., к.т.н., доцент кафедры химии, экологии и безопасности жизнедеятельности
Князева Я.В., студент 5 курсу специальности «Химических технологий пищевых добавок и косметических средств»

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Херсонский национальный технический университет, Украина

Абсолютное большинство промышленных объектов независимо от сферы их деятельности прямо или косвенно негативно влияют на экологическое состояние окружающей среды. Это приводит к необратимому процессу деградации экологических структур и снижению рейтинга здоровья жителей Украины. Успешное решение экологических проблем возможно путем создания региональных мониторингов, основной целью которых является разработка и осуществление комплекса научно-технических проектов, направленных на снижение уровня загрязнения окружающей среды и поддержание его в устойчивом нормативно-экологическом состоянии. В основу разработки проекта типового экологического мониторинга промышленного региона положены сформулированные нами пять основных признаков, характеризующих современное состояние проблемы.

Экологический мониторинг в одном регионе Украины [1] позволил установить количество источников загрязнения окружающей среды, валовой выброс вредных веществ по ингредиентам, количество источников оснащенных очистными сооружениями и эффективность их работы. Позволяет выявить потребность предприятий и отраслей в различном экологическом оборудовании, ввести автоматизированный и компьютеризуемый контроль над состоянием окружающей среды, сбор и обработку информации. Мониторинг устанавливает соответствие действующих технологий современным экологическим требованиям, определяет массовые концентрации вредных веществ в городах региона после рассеивания вредных веществ в атмосфере с учетом экологического резонанса вредных выбросов от большого количества источников загрязнения, выявляет источники, загрязняющие окружающую среду выше допустимых норм. С его помощью можно рассчитать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, выработать мероприятия по снижению выбросов до нормальных показателей, установить взаимосвязь между загрязнением окружающей среды и рейтингом здоровья населения, определить индекс экологической чистоты продукции.

Мониторинг промышленных регионов позволит существенно улучшить экологическую обстановку в Украине. Особенно это касается промышленно развитых регионов страны, где экологическая обстановка формируется выбросами в окружающую среду тяжелых металлов и других высокотоксичных веществ.

Главной задачей при экологической оценке источника загрязнения является правильно определить параметры, с помощью которых можно смоделировать конечный результат.

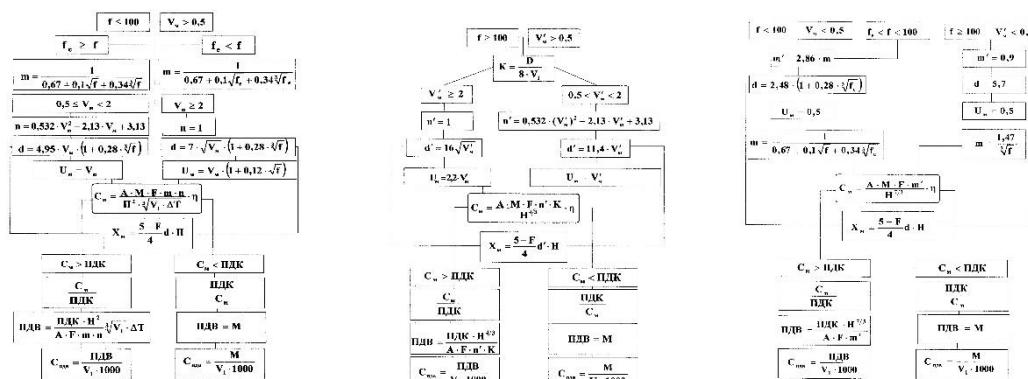
На кафедре химии, экологии и БЖД накоплена большая электронная база данных предприятий Херсонской области, которые выбрасывают в атмосферу вредные вещества, разработаны алгоритмы и программное обеспечение, позволяющие с высокой точностью рассчитать выбросы различных вредных веществ в атмосферу.

Экологическая оценка источника выброса вредных веществ в атмосферу сводится к определению расчетной приземной концентрации вредности (C_m) и сравнение ее с максимально допустимой концентрацией (C_{pdk}), т.е. должно соблюдаться условие $C_m \leq C_{pdk}$. Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества (C_m) в $\text{мг}/\text{м}^3$ при выбросе нагретой газо-воздушной смеси от одиночного источника с круглым устьем определяют по формуле:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{H^2 \sqrt{\Delta T} \cdot V_i}$$

где A - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы. Его выбирают для различных географических районов.

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере проводится по одному из трех прилагаемых алгоритмов.



Разработанный софт выбирает версию и другие параметры в расчете автоматически. Полученные результаты анализируются, выделяются следующие главные показатели:

- максимальная концентрация вредного вещества в приземном слое C_m мг/м³;
- C_m мг/м³ сравнивается ее с предельно допустимой концентрацией $C_{ПДК}$ мг/м³ и определяется во сколько раз C_m меньше или больше $C_{ПДК}$;
- формулируется вывод об экологическом соответствии или несоответствии данного источника нормативным требованиям;
- определяется расстояние от источника выброса X_m , на котором достигается максимальная концентрация вредного вещества (C_m);
- указывается опасная скорость ветра U_m ;
- приводится значение ПДВ (г/с).
- делается вывод о необходимости установки очистных сооружений [2,3]. Если такой необходимости нет, то обосновывается почему.

Если очистные сооружения нужны, то выбирается метод и оборудование для очистки отходящих газов от загрязняющего вещества, концентрация которого превышает $C_{ПДК}$.

Литература.

1. Кузнецов, С. И. Научно-техническое обоснование предложения к государственной программе социально-экономического развития Украинского Причерноморья / С. И. Кузнецов // Причорноморський екологічний бюллетень . – 03/2006 . – N1 . – C.144-147.
2. Кузнєцов С.І., Патент на корисну модель № 120641. Трибоелектростатичний пиловловлювач – МПК(2009):B04 C3/04, Бюл. № 21 від 10.11.2017
3. Sergey Kuznyetsov // Catalytic carbon monoxide in the industrial gas emissions // Global international scientific analytical project // Gisap // London – 2017 <http://gisap.eu/ru/node/129172#comment-130196>
4. Sergey Kuznyetsov. Triboelectric dust collector // Науково-практичний журнал «Екологічні науки» №20 Київ-2018р. С34-37
5. Sergey Kuznyetsov, Daniil Ischenko ABSORPTION METHOD FOR NEUTRALIZATION OF SULFUR DIOXIDE // Науково-практичний журнал «Екологічні науки» №23 Київ-2018р. С46-51
6. Kuznyetsov S.I., Sakovych B.P. MULTI-TIER ABSORBER FOR CLEANING OF EXHAUST GASES OF KILNS Науково-практичний журнал «Екологічні науки» №24 Київ-2019р. С8-11

УДК 656.02

*Лобода Д.В., студент 3 курса специальности
«Прикладная механика»*

*Романова И.А., ст. преподаватель кафедры
теоретической механики, машиноведения и
роботомеханических систем*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN В ЛОГИСТИКЕ

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт», Украина

Не подлежит сомнению тот факт, что современный мир требует постоянного и всестороннего развития в области цифрового подхода к ведению бизнеса. Цифровизация не является ни технологией, ни продуктом. Скорее, это подход к использованию цифровых ресурсов для переформатирования работы организации в любой сфере деятельности. Это подразумевает переопределение технологий и бизнес-процессов, что позволит улучшить рабочую среду сотрудников, ускорить их взаимодействие с клиентами и другими участниками

современного предприятия. В связи с этим, стало очевидным то, что цифровой подход значительно повышает производительность и охват конкретной компании, а также с огромной скоростью меняет глобальную бизнес-среду. Преобразование существующих рынков и сфер деятельности обычно занимает не одно десятилетие, но интернет-компании, такие, как Uber, Google или Amazon, полностью изменили свои рынки менее чем за десятилетие. Цифровизация генерирует новых лидеров и аутсайдеров быстрее, чем предыдущие технологические изменения [1].

Логистика, которая представляет собой сложный и многоэтапный процесс, является неотъемлемой частью большинства торговых и рыночных отношений. Следовательно, логистика должна постоянно улучшаться, чтобы быть эффективной в экономических и других процессах, в которые она вовлечена. Информационные технологии и интернет-среда стали одним из источников таких необходимых преобразований. В частности, применение технологии Blockchain в логистических процессах может дать отличный импульс для выполнения поставленных задач.

Рассмотрим сущность технологии Blockchain и как она работает в различных сферах деятельности.

В 2009 году Сатоши Накамото (или группа лиц под этим псевдонимом) создал электронную платежную систему, использующую расчетную единицу Bitcoin – первую децентрализованную валюту. В этой системе деньги были всего лишь способом учета, методом абстрагирования стоимости и предоставление средств для проведения необходимых транзакций. Это и было предшественником технологии Blockchain.

Blockchain - это последовательная непрерывная цепочка, полученная на основании определенных правил (распределенная база данных) или блок связанных цепочек, которые содержат информацию обо всех сделках членов системы. В большинстве случаев, копии цепочек Blockchain хранятся на огромном количестве компьютеров независимо друг от друга. Все пользователи Blockchain имеют доступ к реестру, выступают в качестве коллективного нотариуса и подтверждают достоверность информации в базе данных. Следовательно, Blockchain можно использовать для финансовых транзакций, идентификации пользователей, в сфере кибербезопасности и многого другого.

Финансовый сфера деятельности самая первая применила технологию Blockchain. В этом нет ничего удивительного, поскольку идея криптовалютных сделок между кошельками может быть легко перенесена на традиционные банковские переводы. Трансграничные платежные операции с помощью технологии Blockchain занимают минуты, а через международную широко известную платежную систему SWIFT, особенно если нет корреспондентских отношений между банками-отправителями и банками-получателями, транзакция может занять до трех рабочих дней. Этот подход можно использовать как для проверки клиентов, так и для прозрачности отчетности перед регулирующими органами [2].

Еще большее внимание к технологии Blockchain привело понимание постоянно расширяющихся возможностей децентрализованных технологий. Стало понятно, что эту технологию можно использовать для хранения, обработки и передачи цифровых контрактов и юридических документов, что значительно сэкономит время, усилия и ресурсы юридических организаций. Кроме этого, Blockchain применим в сфере недвижимости, где существует сложный и ресурсоемкий процесс регистрации собственности. Этот подход также явно может быть полезен для точной идентификации людей.

Очевидно, что децентрализация технологии означает, что Blockchain применим в любой области, где важны конфиденциальность и идентификация личности. Это позволит осуществлять контроль подлинности документов и бороться с кражей личных данных.

Данная технология также может значительно повысить производительность промышленных гигантов. Инструменты и приложения Интернета вещей (IoT) все чаще используются в этой сфере деятельности и, следовательно, генерируется все больше информации. Blockchain-технология обрабатывает данные быстрее и дает возможность

перевести этот процесс на самообслуживание. При этом затраты снижаются за счет упрощения трансграничных платежей и устранения посредников.

Также еще одной заслуживающей внимания областью, где Blockchain может принести пользу промышленным консорциумам, является реализация «умных контрактов». Этот подход можно использовать для размещения юридических соглашений, которые автоматически заключают контракты на нескольких территориях и в нескольких юрисдикциях. Автоматизация договоров снижает риски работы в развивающихся странах.

Согласно CBInsights, технология Blockchain скоро полностью переформатирует такие сферы деятельности, как биржевая торговля, обеспечение кибербезопасности, систему образования, системы проведения голосования и выборов, продажу и лизинг автомобилей, совместное использование транспорта интернет вещей, прогнозирование и статистику в разных отраслях, музыку, недвижимость, здравоохранение, страхование, торговую-экономическую деятельность, логистику, облачные сервисы, спортивный менеджмент, туристический бизнес, управление энергоэффективностью, программы лояльности, управление персоналом, управление государством, юриспруденцию, продажу и отслеживание оружия, передачу наследства, благотворительность и другие.

Максимальную выгоду Blockchain принесет не небольшой компании с десятком проверенных контрагентов, а компаниям с большим количеством поставщиков, покупателей, за которыми необходим постоянный контроль.

Логистика определяется как деятельность по планированию и управлению материальными, сервисными, информационными и другими потоками. Чаще всего материально-техническое обеспечение логистических процессов включает в себя интеграцию потоков информации, транспортирования, складирования и, конечно же, обеспечения безопасности. Логистическая цепь включает в себя множество этапов и сотни географических точек. Очевидно, что из-за этого трудно отслеживать события по всей цепочке, контролировать как перевозится груз и оперативно реагировать на непредвиденные обстоятельства, которые могут возникнуть. Помимо этого, из-за отсутствия прозрачности, достаточно сложно расследовать незаконную деятельность, которая может иметь место в любой точке маршрута перевозки груза.

Любую отправку груза сопровождает комплект экспедиционной документации, которую на каждом этапе поставки проверяют работники промежуточных складов, терминалов и таможенники. При осуществлении морских перевозок бывают случаи, когда сопроводительные документы идут дальше, чем сам груз, и получатель вынужден их ждать, чтобы получить свой товар.

Рассмотрим, как проходит процесс доставки грузов с использованием технологии Blockchain. Получатель груза предъявляет требования к документам, отправитель загружает их в онлайн-хранилище и в децентрализованном реестре вы получаете указатель на место хранения соответствующих данных. Все участники процесса используют специальное программное обеспечение, которое на каждом этапе транспортировки груза фиксирует все операции в цепочке. Работник терминала или сотрудник таможни своей уникальной подписью подтверждает доставку/отправку груза, тоже самое делает и получатель товара. Каждый участник данного процесса имеет персональный ключ, который позволяет идентифицировать отправителя и получателя. Blockchain делает невозможными любые махинации с товаром и передачу его другому лицу.

Многие крупные компании уже запустили проекты с использованием Blockchain-технологии. К примеру, один из лидеров логистического рынка, международная компания экспресс-доставки грузов и документов DHL совместно с консалтинговой компанией Accenture разработали систему отслеживания цепочки поставок лекарств. Продукту присваивается уникальный серийный номер, который дает возможность регистрировать каждый этап от производства товара до его покупки. Децентрализованная база данных показывает, что лекарство поступило от производителя и не является фальсификатом.

Технология Blockchain имеет потенциал для решения всех возможных проблем, которые возникают в области логистики. Она, как прозрачный публичный реестр, предоставляет клиентам и аудиторам простые и эффективные инструменты для отслеживания всего маршрута груза. Blockchain помимо того, что устраняет ненужных посредников и значительно сокращает объем рабочего потока, но также предлагает надежную защиту, уменьшение ошибок, предотвращение неправильной маркировки нелегальных товаров и других попыток мошенничества.

Совокупность всех имеющихся возможностей этой технологии, ее защищенная от несанкционированного доступа архитектура и полная прозрачность процессов, делают ее идеальным инструментом для управления цепочками поставок.

Основные преимущества технологии Blockchain в логистике:

- позволяет максимально удешевить логистические процессы;
- исключает возможность подделки данных;
- заведенный раз документ, расписка или сертификат соответствия, остается в системе в первоначальном виде навсегда;
- позволяет сократить время на документооборот;
- повышает доверие потребителей;
- обеспечивает обратную связь от потребителей в режиме реального времени, что позволяет участникам цепи поставок быстрее анализировать и улучшать свою работу [3].

На сегодняшний день технологию Blockchain в сфере логистики уже используют такие компании как Walmart, Unilever, Nestle, Everledger, MediLedger, Maersk и др.

Література.

1. Керравала З. 10 главных принципов построения сети для цифровизации [Электронный ресурс] / З. Керравала. – Электрон. текстовые дан. – 2016. – Режим доступа: https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ua/solutions/enterprise-networks/digital-network-architecture/pdfs/nb-04-dna-zk-research_10_networking_priorities-cte-ru.pdf, свободный.

2. Титова Е. Три способа применения блокчайна в бизнесе. Как традиционному предприятию извлечь пользу из технологии блокчейн [Электронный ресурс] / Е. Титова. – Электрон. текстовые дан. – 2018. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/management/blogs/2018/04/18/767028-blokcheina-biznese>, свободный.

3. Лобода Д.В. Технология блокчайн в логистике / Д. Лобода // Современные проблемы двигателестроения, энергетики и интеллектуальной механики: откр. науч.-практ. конф., 19-20 мая 2020 г.: тезисы докл. – Х., 2020.

*Майфельд Д.П., студент 2 курсу
спеціальності «Комп’ютерна інженерія»
Дроздова С.А., старший викладач кафедри
Інформаційних технологій*

АВТОМАТИЗОВАНІ СКЛАДСЬКІ СИСТЕМИ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Автоматизовані складські системи (automated storage and retrieval system, або ASRS) представляють собою комплексні рішення задач для спрощення процесу зберігання та вилучення значних обсягів вантажу в складських приміщеннях. Системи включають ряд програмно керованих пристрій, здатних розміщувати і отримувати вантаж. Автоматизовані системи підрозділяються на керуючі складські системи (WMS) і системи складського

контролю (WCS). Принцип роботи ASRS описується фразою «Товар до людини» і передбачає повну автоматизацію процесу.

В управлінні складом дистрибуції і рітейлу складські роботи допомагають ефективно управляти складами з високою ефективністю, вантажообігом і великою кількістю артикулів і каталогів. Інформація про товари, контрагентів, замовлення, постачання формується, зберігається і коригується в системі управління підприємством. Все це забезпечує ефективну роботу в умовах широкого, постійно зростаючого асортименту і оперативну обробку великої кількості замовлень.

В управлінні складом відповідального зберігання роботизовані комплекси для складування дозволяють в автоматичному режимі виробляти розрахунок вартості послуг відповідального зберігання для логістичних та комерційних операторів. Роботизована складська система дозволяє моментально виробляти перенастроювання роботи складу в умовах мінливої структури клієнта. Новітня технологія обробки замовлення сприяє збільшенню продуктивності на 20-30% [1].

Поки основною проблемою всіх нині існуючих мобільних апаратів, які рухаються самостійно, без управління з боку людини, залишається навігація. Для успішної навігації в просторі бортова система робота повинна вміти будувати маршрут, управляти параметрами руху (задавати кут повороту коліс і швидкість їх обертання), правильно інтерпретувати відомості про навколоишній світ, одержувані від датчиків, і постійно відстежувати власні координати. Комп'ютерні системи побудови маршруту спочатку створювалися для простих віртуальних середовищ, і програма, що моделює дії робота, швидко знаходила оптимальний шлях до мети в двовимірних лабіринтах і кімнатах, наповнених простими перешкодами. Коли з'явилися швидкі процесори, стало можливим формувати траєкторію руху вже на складних тривимірних картах, причому в реальному часі [2].

Результатом алгоритму пошуку найкоротшого шляху є послідовність ребер, що з'єднує дві задані вершини і має найменшу довжину серед всіх таких послідовностей. На перший погляд здається, що можна скористатися алгоритмом побудови МОД, щоб відкинути зайві ребра, а потім взяти шлях, що з'єднує задані вершини в побудованому дереві. На жаль, такі дії не завжди приводять до потрібно результату, алгоритм побудови МОД націленний на пошук дерева з мінімальною сумарною вагою ребер. Отже, на основі задач проектованої автоматизованої складської системи можна використовувати алгоритм Беллмана – Форда, алгоритм пошуку найкоротшого шляху в зваженому графі. За час $O(|V| * |E|)$ алгоритм знаходить найкоротші шляхи від однієї вершини графа до всіх інших. На відміну від алгоритму Дейкстри, алгоритм Беллмана - Форда допускає ребра з негативною вагою [3].

Вхідні дані: Граф і початкова вершина src . Вихідні дані: Найкоротша відстань до всіх вершин від src . Якщо трапляється цикл негативної ваги, то найкоротші відстані не обчислюються, виводиться повідомлення про наявність такого циклу.

1) На цьому кроці не започатковано відстані від вихідної вершини до всіх інших вершин, як нескінченні, а відстань до самої src приймається рівною 0. Створюється масив $dist[]$ розміру $|V|$ з усіма значеннями рівними нескінченності, за винятком елемента $dist[src]$, де src - вихідна вершина.

2) Другим кроком обчислюються найкоротші відстані. Наступні кроки потрібно виконувати $|V| - 1$ раз, де $|V|$ - число вершин в даному графі. Проведіть наступну дія для кожного ребра $u-v$: Якщо $dist[v] > dist[u] +$ вага ребра uv , то поновіть $dist[v]$

$$dist[v] = dist[u] + \text{вага ребра } uv$$

3) На цьому кроці повідомляється, чи присутній в графі цикл негативної ваги. Для кожного ребра $u-v$ необхідно виконати наступне:

Якщо $dist[v] > dist[u] +$ вага ребра uv , то в графі присутній цикл негативної ваги.

Ідея кроку 3 полягає в тому, що крок 2 гарантує найкоротшу відстань, якщо граф не містить циклу негативної ваги. Якщо ми знову переберемо всі ребра і отримаємо більш короткий шлях для будь-якої з вершин, це буде сигналом присутності циклу негативної ваги.

Алгоритм обчислює найкоротші шляхи від низу до верху. Спочатку він обчислює найкоротші відстані, тобто шляхи довжиною не більше, ніж в одне ребро. Потім він обчислює найкоротші шляхи довжиною не більше двох ребер і так далі. Після і-ї ітерації зовнішнього циклу обчислюються найкоротші шляхи довжиною не більше [i] ребер.

Як приклад управління автоматизованою системою можна розглянути спроектовану організацію нижнього рівня системи пересування мобільного робота на прикладі триколісної теліжки з двома незалежними провідними колесами. У приводі такого робота використовуються два електродвигуни, кожен з яких обертає одне з двох ведучих коліс. Третє колесо пасивне і є опорним. Це колесо може вільно повертатися навколо вертикальної осі і називається Флюгерне. На рисунку 1 схематично показано розглянутий мобільний робот [4].

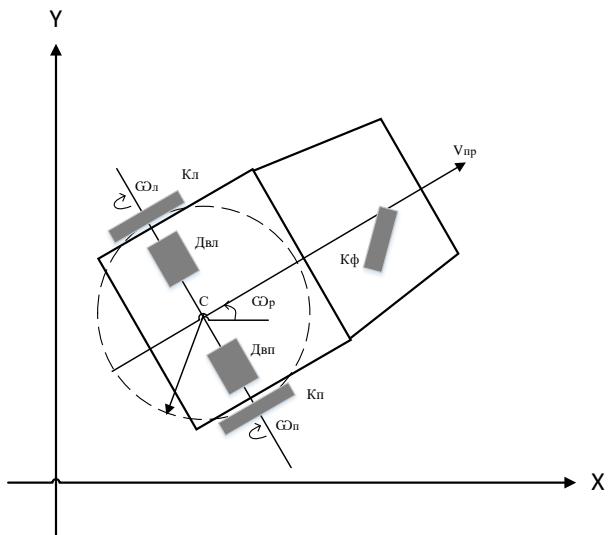


Рис. 1. Мобільний робот з двома ведучими колесами

Щодо поздовжньої осі робота виділимо правий ДВП і лівий ДВЛ електродвигуни. Електродвигуни приводять в обертання провідні коліс - праве Кп і ліве Кл, відповідно. Флюгерне колесо Кф є пасивним і має незначний вплив на рух робота.

Рух робота по площині описуємо зміною координат точки С в часі. У точці С помістимо початок координат власної системи координат робота. При виведенні рівнянь руху мобільного робота будемо припускати, що прослизання провідних коліс відсутні, а флюгерне колесо не впливає на характер руху робота. Рух точки С задаємо поздовжньою (лінійною) швидкістю руху робота $V_{\text{пр}}$ і кутовою швидкістю обертання ω_p щодо вертикальної осі. Ці дві змінні дозволяють задати зміну координат робота на площині, але не дозволяють визначити його положення і орієнтацію, тобто локалізувати положення робота в навколоишньому просторі. Для вирішення завдання локалізації положення зазвичай вводять нерухому систему координат, прив'язану до деякої характерної точки навколоишнього простору, осі якого спрямовані в напрямках північ-південь, захід-схід. Величина поздовжньої швидкості руху робота $V_{\text{пр}}$ визначається, як середня швидкість лінійного переміщення кожного з ведучих коліс, тобто

$$V_{\text{пр}} = \frac{(\omega_{\text{л}} + \omega_{\text{п}})}{2} * r_k, \quad (1)$$

де: $\omega_{\text{п}}, \omega_{\text{л}}$ - кутові швидкості обертання правого і лівого провідних коліс, відповідно; r_k - радіус колеса. При розходженні кутових швидкостей обертання ведучих коліс, крім лінійного переміщення зі швидкістю $V_{\text{пр}}$, виникає обертальний рух навколо вертикальної осі, що проходить через точку С. Кутова швидкість обертання виражається через кутові швидкості обертання коліс, як:

$$\omega_p = \frac{(\omega_{\text{л}} - \omega_{\text{п}})}{2} * \frac{r_k}{R_p}, \quad (2)$$

де: R_p - полушийріна колісної бази робота (радіус вписаного кола з центром в точці С). Управління рухом роботи виконується за рахунок подачі керуючої напруги на провідні електродвигуни. При відомих значеннях параметрів передавальних функцій за швидкістю $W_{Дп}(s)$, $W_{Дл}(s)$ для правого і лівого електродвигунів легко отримати зв'язок між зображеннями Лапласа кутових швидкостей обертання коліс і керуючих напруги у вигляді:

$$\begin{aligned}\omega_{п}(s) &= W_{Дп}(s) * U_{п}(s), \\ \omega_{л}(s) &= W_{Дл}(s) * U_{л}(s),\end{aligned}\quad (3)$$

де: $U_{п}(s)$, $U_{л}(s)$ - зображення Лапласа керуючої напруги; s - незалежна змінна перетворення Лапласа. Рівняння (1) - (3) описують рух точки С на площині при подаванні до електродвигунів керуючої напруги, тобто являються математичною моделлю (в лінійному наближенні) виконавчої частини мобільного робота.

На рисунку 2 показана структурна схема виконавчої частини мобільного робота.

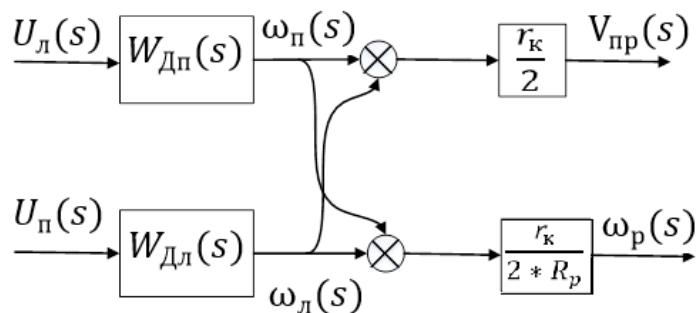


Рис. 2. Структурна схема виконавчої частини мобільного робота

Незалежні керуючі напруги, позначені змінними $U_{п}(s)$, $U_{л}(s)$, перетворюються динамічними ланками $W_{Дп}(s)$, $W_{Дл}(s)$ в кутові швидкості обертання коліс, позначені змінними $\omega_{п}(s)$, $\omega_{л}(s)$. Далі ці змінні за допомогою нескладних алгебраїчних дій відповідно до формулами (1) і (2) при відомих значеннях конструктивних констант r_k і R_p перетворюються у вихідні змінні $V_{пр}(s)$ і $\omega_p(s)$. Для організації управління таким об'єктом доцільно організувати локальні контури управління швидкостями обертання ведучих коліс, управління поздовжньою швидкістю переміщення $V_{пр}$ і кутовий швидкістю обертання робота ω_p . Для цього в першу чергу необхідні датчики регульованих змінних.

Організовуючи автоматизовані складські системи на основі напряму проектування віртуальних карт, можна проектувати функціонування системи пересування мобільних роботів за допомогою алгоритму Беллмана – Форда для пошуку найкоротшого шляху та структури триколісної теліжки з двома незалежними провідними колесами.

Література.

1. Щербаков В.В Основи логістики: Підручник для вузів., 2009 – 315с.
2. Манжосов Г.П. Сучасний склад. Організація і технологія. М. :КІАцентр, 2013 – 268 с.
3. Власов С. М., Бойков В. І., Бистров С. В.,Григор'єв В. В.Безконтактні засоби локальної
орієнтації роботів, 2017 - 170 с.
4. Багінова В.В., Ніколашин В.М. Основи складської логістики: учебний посібник. - 86 с.

СТВОРЕННЯ WEB-ОРИЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ОБЛІКУ ЗАСОБАМИ FLASK

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

У сучасному світі обробка і надання в зрозумілому для користувача вигляді великих обсягів даних є одним з найнеобхідніших напрямків в прикладному програмуванні. Для вирішення цих та багатьох інших пов'язаних завдань можна виділити цілий ряд рішень. Але одним з найпопулярніших, мабуть, є подання необхідних даних у вигляді реляційних таблиць. І багато пов'язаних таблиць називають (реляційною) базою даних. Хоча найпоширенішими і використовуваними системами управління базами даних є клієнт-серверні, для великого кола завдань можна і потрібно використовувати вбудовані СУБД. Вони займають менше дискового простору, використовують менше машинних ресурсів, а головне, вони можуть бути розгорнуті локально без використання парадигми «клієнт-сервер», хоча при їх використанні і є ряд обмежень.

Завданням дослідження було створення кросплатформного графічного інтерфейсу користувача для зручної роботи з вбудованою базою даних на прикладі СУБД SQLite. А саме, інтерфейсу, що не потребує установки і працює на ряді операційних систем. Повністю розроблений інтерфейс міг би знайти застосування в особистій сфері використання на домашніх комп'ютерах (наприклад телефонна книга, фотоальбом, книга особистих доходів/витрат) або в середовищі малого бізнесу (облік відвідуваності працівниками, корпоративний щоденник) з огляду зручності і компактності.

Було розроблено WEB-сайт, на якому є можливість вести звітність виконання робіт, облік картриджів та створення запитів на перевірку унікальності тексту. В ролі основної мови програмування використаємо Python, базу даних – SQLite.

Реалізовано такий функціонал:

- реєстрація користувача та авторизація для ідентифікації;
- можливість відновлення забутого паролю;
- сторінка звітності про виконання робіт та рейтинг по кількості звітів;
- сторінка обліку картриджів;
- сторінка відправки запиту на перевірку унікальності тексту;
- сторінка управління користувачами;
- сторінка управління запитами на перевірку унікальності тексту;
- сторінка управління картриджами.

Для зручності написання коду і його підтримки, поділили проект на окремі файли:

- **main.py** – файл із основними функціями додатку, і основною логікою роботи;
- **config.py** – файл із налаштуваннями;
- **funcs.py** – файл з часто використовуваними функціями.

Для опису загального принципу роботи, взято випадок коли користувач має намір додати файл на перевірку унікальності тексту:

- користувач проходить реєстрацію, для подальшого моніторингу запиту та отримання результату.
- запит записується у базу з усіма потрібними даними.
- адміністратор проводить перевірку та оголошує результат.
- запит переміщується з вкладки «В процесі» у вкладку «Перевірені» або ж «Відхилені».

- при натисканні кнопки «Завантажити довідку» – формується довідка з шаблону .docx за допомогою бібліотеки docxtr для подальшого друку.
- користувач заходить у вкладку «Мої запити» та бачить результат.

Рис. 6. Форма створення запиту на перевірку тексту на унікальність

Під час виконання проекту нами було вивчено середовище програмування PyCharm. Досліджено його функціонал та основні сфери застосування, зв’язок із зовнішньою базою даних SQLite та можливістю підключення до більш вагомих проектів (модульність). Серед вагомих переваг зазначимо можливість масштабування.

Також у відповідності до завдань дослідження було організовано роботу з базою даних через графічний інтерфейс користувача. Тобто фактично було вирішено задачу побудови запитів до бази даних на основі заданих шаблонів по заповненим користувачем полях, використовуючи HTML5, CSS, JS та Python.

Доповнення функціональності інтерфейсу і додавання нових можливостей (видалення записів, редагування, тощо) реалізовано частково, так як додавання нових елементів керування потребує правки вихідного коду.

Було реалізовано реєстрацію та авторизацію користувачів з використанням форм, а також можливістю авторизації через соціальну мережу Facebook.

Проект було адаптовано для потреб ІНВЦ Житомирського державного університету імені Івана Франка та введено в експлуатацію в березні 2020 року. (Доступно лише з внутрішньої мережі університету за посиланням: <https://portal.zu.edu.ua/db/>)

В ході експлуатації буде виявлено ряд помилок, які були усунені, так як програмний продукт не було протестовано відповідно до вимог щодо тестування програмних продуктів.

На даний момент було створено 27 облікових записів, 19 зовнішніх та 8 співробітників інформаційно навчально-видавничого центру. Також було внесено понад 500 запитів до бази даних користувачами та працівниками.

Проект розвивається шляхом додавання нового функціоналу та нових сервісів.

Перспективи подальшої роботи є створення електронного документообігу для потреб здобувачів вищої освіти університету.

Література.

1. Python [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python>.
2. SQLite [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/SQLite>.
3. Руководство SQLite [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://proglib.io/p/sqlite-tutorial>.

Рецензент: Кривонос О.М., к.п.н., доцент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка

Павлова Д.Б.², аспірант кафедри системи інформації

Заволодько Г.Е.², к.т.н., доцент кафедри системи інформації

Обод І.І.¹, д.т.н., професор кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ОБРОБКА ДАНИХ КООПЕРАТИВНИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

¹Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

²Національний технічний університет «ХПІ», Україна

Значну роль в інформаційному забезпеченні системи контролю повітряного простору займають кооперативні системи спостереження [1,2] які забезпечують передачу польотних даних (ПД) на наземні пункти управління. Наявність значної інтенсивності внутрісистемних завад в каналі відповіді призводить до зниження імовірності правильної передачі ПД. В роботі запропоновано та досліджено метод обробки даних каналу відповіді кооперативних систем спостереження при дії внутрісистемних завад.

Розглянемо питання якості обробки ПД з урахуванням того, що в інформаційному каналі діють як хаотичні імпульсні завади так і флюктуаційні завади, які загалом можливо характеризувати щільністю завад, яка є добуток інтенсивності завад λ на тривалість сигналу τ . При цьому розрахунки будемо наводити для випадку, коли літаковий відповідач випромінює в кожному періоді N інформаційних сигналів. При цьому слід зазначити, що літаковий відповідач побудований за принципом одноканальної системи масового обслуговування з відмовами і, як наслідок, характеризується коефіцієнтом готовності P_0 .

При розгляді цього питання будемо вважати, що завади в каналі відповіді діють на окремі дані кодової посилки незалежно та для даного радіоканалу відомі імовірності P_{01} - імовірність появи помилкового сигналу, що залежить від виду й інтенсивності завад та P_{10} - імовірність подавлення завадою імпульсу сигналу, яка залежить від конкретного виду завади та її інтенсивності [2-3]. При декодуванні ПД будемо вважати, що використовується наступна логіка обробки даних: після декодування любого сигналу координатної відмітки здійснюється паралельне читування даних з заданих часових позицій.

Розглянемо декодування з попередньою міжперіодною обробкою ПД яка використовується в сучасних системах обробки даних (І варіант). Нехай в N - розрядному коді передачі даних значення "1" в розрядах передається на r позиціях і значення "0" - на інших позиціях, а в пристрой міжперіодною обробкою використовується логіка k/m . В цьому випадку, імовірності правильного прийому та спотворення польотних даних на виході дешифратора можна записати як

$$D_1 = D_{k/m}^r \left(1 - F_{k/m}\right)^{N-r} \times \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i P_0^{m-i} (1 - P_0)^i \left[\sum_{l=0}^{m-k-i} C_{m-i}^l P_{10}^l (1 - P_{10})^{m-l-i} \right]^2,$$

$$D_{sp} = \left[1 - D_{k/m}^r \left(1 - F_{k/m}\right)^{N-r}\right] \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i P_0^{m-i} (1 - P_0)^i \left[\sum_{l=0}^{m-k-i} C_{m-i}^l P_{10}^l (1 - P_{10})^{m-l-i} \right]^2,$$

де $D_{k/m}$ и $F_{k/m}$ - імовірності проходження корисних та хибних даних через пристрой міжперіодної обробки даних з логікою k/m , які можуть бути визначені як

$$D_{k/m} = \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i P_{10}^i (1 - P_{10})^{m-i}, F_{k/m} = \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i P_{01}^i (1 - P_{01})^{m-i},$$

де $P_{10} = \gamma [1 - \exp(-\lambda\tau)]$, γ - коефіцієнт інтерференційного подавлення, який визначає імовірність інтерференційного подавлення імпульсу прийнятого СЗ при його збіжності за часом з імпульсом завади, а $P_{01} = 1 - \exp(-\lambda\tau)$.

Розглянемо випадок декодування ПД з подальшою міжперіодною обробкою прийнятих даних (ІІ варіант). Імовірності правильного прийому та спотворення ПД при використанні даної схеми дешифратора можна визначити наступним чином.

Імовірність виявлення коду даних координатної відмітки складає

$$P_{n/n} = P_0(1 - P_{10})^n. \quad (1)$$

Імовірності правильного прийому та спотворення коду ПД на виході пристрою міжперіодної обробки даних можна визначити відповідно як

$$D_2 = D_{k/m}^r (1 - F_{k/m})^{N-r} \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i P_{n/n}^{m-i} (1 - P_{n/n})^i, \quad (2)$$

$$D_{sp} = \left[1 - D_{k/m}^r (1 - F_{k/m})^{N-r} \right]. \quad (3)$$

Підставляючи (1) в (2) і (3) отримаємо

$$D_2 = D_{k/m}^r (1 - F_{k/m})^{N-r} \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i [P_0(1 - P_{10})^n]^{m-i} [1 - P_0(1 - P_{10})^n]^i,$$

$$D_{sp} = \left[1 - D_{k/m}^r (1 - F_{k/m})^{N-r} \right] \sum_{i=0}^{m-k} C_m^i [P_0(1 - P_{10})^n]^{m-i} [1 - P_0(1 - P_{10})^n]^i.$$

Вищевикладені вирази одержано для загального випадку, коли P_0 і P_{10} змінні. При $P_0 = 1$ має місце приватний випадок, коли враховується тільки вплив завад у каналі відповіді, що характерно для беззапитальних систем спостереження [2].

Як випливає з представлених залежностей, імовірності D_1 та D_2 відрізняються тільки можливостями проходження координатної відмітки.

На рис.1 представлена імовірності правильного прийому польотних даних при $N = 12$ для способів обробки ПД, що розглядаються, при використанні логіки обробки $k/m = 2/3$. Розрахунки виконані при $P_0 = 0.9$. Як випливає з представлених залежностей зменшення коефіцієнта готовності літакового відповідача приводить до зниження імовірності правильного прийому ПД.

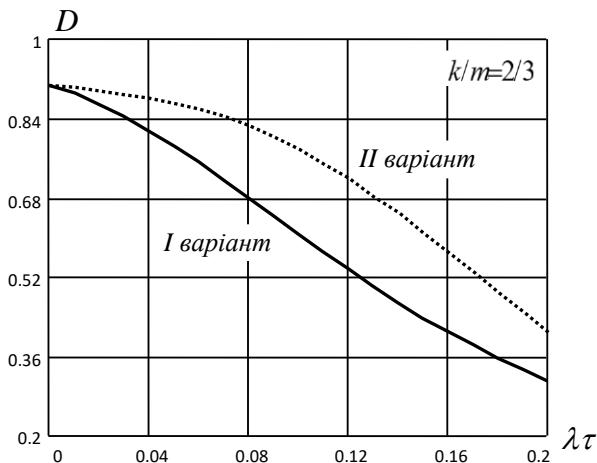


Рис. 1. Оцінка якості обробки польотних даних

Наведені розрахунки показують зростання імовірності правильного прийому ПД з подальшою міжперіодною обробкою (ІІ варіант) у порівнянні з існуючим варіантом обробки даних (І варіант). Так при $\lambda\tau = 0.08$ імовірність правильного прийому ПД складає: для існуючого варіанту обробки даних 0.68, а для обробки даних з подальшою міжперіодною обробкою – 0.84. Наведені розрахунки імовірності правильного прийому польотних даних показали, що більш доцільно використати подальшу міжперіодну обробку польотних даних.

Література.

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации / под ред. С.Г. Пятко и А.И. Краснова. - СПб.: Политехника, 2004. – 446 с.

2. О.П.Черних, І.І. Обод, І.В.Свид. Інформаційне забезпечення на основі мереж спостереження повітряного простору. «Восточно-Европейский журнал передовых технологий» Информационно-управляющие системы 2/9(50) 2011 - Харків, 2011 – 23-25 с.

3. I.V. Svyd, A.I. Obod, O.S. Maltsev, D.B. Pavlova, B.V. Mongo. Optimization of data processing for requesting observation systems. // IAPGOŚ. – Lublin, Politechnika Lubelska, 2018; - №8 (1) – P. 56-59.

Пекарская А.С., студентка 4 курса специальности «Информационные системы и технологии (в экономике)»

Цехан О.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедры математического и информационного обеспечения информационных систем

МОДИФИКАЦИЯ МУРАВЬИНОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ИНКАССАЦИИ СРЕДСТВАМИ R

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Рассматривается банковская подсистема, состоящая из одного хранилища и трёх подразделений (далее пункты), обслуживаемых инкассаторской службой. Для каждого пункта i задана величина σ_i , определяющая сумму денежной наличности одного типа валюты для инкасации (подвоза или вывоза). Имеется транспортная связь между всеми пунктами, пунктами и хранилищем. Передвижение денежной наличности между пунктами и хранилищем осуществляется одной бригадой инкассаторов. Центральное хранилище может принимать или выдавать наличность в неограниченном количестве [1]. Структура задачи инкасации изображена на рисунке 1.

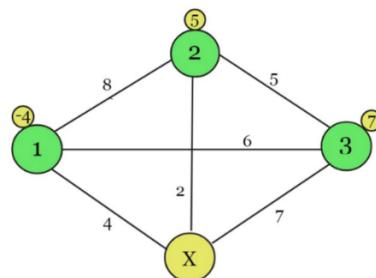


Рис. 1. Структура задачи инкасации
Источник: собственная разработка автора

Процесс инкасации связан со следующими затратами: операционные затраты на подготовку наличности (отдельно при приеме из хранилища и вывозе наличности из пункта), равные заданному проценту от суммы (может быть различным на пунктах и хранилище); затраты на транспортировку – процент от вывезенной из пункта (пункт или хранилище) денежной суммы; инкассационные затраты (заданная константа за один подъезд бригады к пункту или хранилищу (с ненулевой суммой); транспортные расходы, пропорциональные расстоянию. Целевая функция, выражаяющая суммарные затраты, имеет вид:

$$z(x) = \gamma \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n x_{ij} \right) + V \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n x_{ij} + I \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n \text{sign}(x_{ij}) + b \sum_{i,j} d_{ij} \cdot \text{sign}(x_{ij}) \rightarrow \min_{x_{ij}} \quad (1)$$

Требуется построить схему перемещения денежной наличности между пунктами исходя из их потребности, используя для подкрепления наличность, предназначенную для вывоза из пунктов и наличность в хранилище, таким образом, чтобы сумма операционных, инкассационных затрат и затрат на перевозку была минимальна при условии удовлетворения потребности всех подразделений.

Для оптимизации маршрута перевозки разработана адаптация муравьиного алгоритма. Основными адаптационными элементами, относящимися к целевой функции, являются: константные параметры α, β и вероятностное правило выбора. Вероятностное правило учитывает не только расстояние между подразделениями и прошлый опыт муравьев, отражаемый феромонами, но и организует переезды так, чтобы уменьшить их общее количество. Для этого в вероятностном правиле используется функция выбора вершины для перехода на следующем шаге:

$$f(t, i, j) = -0,5 \cdot \text{sign}(\sigma_i^t \cdot \sigma_j^t) + 0,5 + \xi = \\ = \begin{cases} \xi, & \text{если } \sigma_i^t \cdot \sigma_j^t > 0, \text{ где } \xi - \text{бесконечно малое число;} \\ 1 + \xi, & \text{если } \sigma_i^t \cdot \sigma_j^t < 0; \\ 0,5 + \xi, & \text{если } \sigma_i^t \cdot \sigma_j^t = 0. \end{cases} \quad (2)$$

смысл которой заключается в том, чтобы с наибольшей вероятностью посещать пункты, требующие удовлетворения и которые могут быть удовлетворены из текущего пункта.

Рассмотрим работу данной функции в R. Результатом данной функции должен быть вектор, определяющий выбор вершины для перехода из текущей. На рисунке 2 представлен код и результат действия функции (2) при выборе направления из вершины 2:

```
> sigma <- c(-4, 5, 7, 0)
> sigma[4] <- (sigma[1] + sigma[2] + sigma[3])*(-1)
> currentCity <- 2
> citiesNumber = 4
> selectNextCity <- function(currentCity,sigma) {
+ vybor <- array(dim=citiesNumber)
+ for (selectCity in 1:citiesNumber) {
+ if (currentCity != '4') {
+ vybor[selectCity] = -0.5*sign(sigma[currentCity]*sigma[selectCity]) + 0.5 + ksi
+ } else if (sigma[selectCity] > 0){
+ vybor[selectCity] = 1/3
+ }else if (sigma[selectCity] < 0){
+ vybor[selectCity] = 2/3
+ }
+ vybor[currentCity] = -100
+ targetCity = which.max(vybor)
+ return(vybor)
+ }
> vybor <- selectNextCity(currentCity,sigma)
> vybor
[1] 1.0001 -100.0000 0.0001 1.0001
```

Рис. 2. Реализация функции выбора в R

Источник: собственная разработка автора

Таким образом, из пункта 2 (его наличность 5) следует идти либо в пункт 1, где требуется пополнение наличности, либо в хранилище. В пункт 3 нет смысла идти, т.к. там требуется вывоз наличности.

Адаптированное правило вероятности перехода на шаге t из пункта i в пункт j :

$$P_{ij}(t) = \frac{\tau_{ij}(t)^{\alpha} \left(\frac{1}{d_{ij}} \right)^{\beta} \cdot f(t, i, j)}{\sum_{ij} \left(\tau_{ij}(t)^{\alpha} \left(\frac{1}{d_{ij}} \right)^{\beta} f(t, i, j) \right)}, \quad (3)$$

где $\tau_{ij}(t)$ - уровень феромона при переходе из пункта i в пункт j на шаге t ;

В R вероятности перехода на шаге t из пункта i в остальные пункты j сохраняются в форме вектора, а результатом применения является номер пункта, в который будет осуществляться переход (рисунок 3).

```
> prob <- function(currentCity, R, vybor, citiesDistances)
+ ((R[currentCity,])^alpha * ((1/(citiesDistances[currentCity,]))^beta) * vybor) / (sum((R[currentCity,])^alpha * vybor * ((1/(citiesDistances[currentCity,]))^beta)))
> probability <- prob(currentCity, R, vybor, citiesDistances)
> targetCity = which.max(probability)
> targetCity
[1] 1
```

Рис. 3. Реализация формулы вероятности перехода из текущего пункта

Источник: собственная разработка автора

Адаптация алгоритма к допустимым планам задачи относится к объемам наличности в подразделениях, объемам перевозок, маршрутам. Для отображения планов инкассации введем в рассмотрение динамически меняющуюся матрицу $\sigma(t)$, $t = \overline{0, T}$ размерности $(n+1) \times (n+1)$, характеризующую состояние системы, под которым понимаем количество валют в каждом пункте после выполнения t -го этапа (шага) инкассации. Аргумент t принимает значения от 0 до T , при $t=0$ имеем матрицу начальных значений $\sigma(0)$ сумм денежной наличности валют для инкассации. На рисунке 4 показано, как в R меняется матрица $\sigma(t)$, как строится путь, также отражены количество перевозимой наличности на каждом шаге X и целевая функция, как стоимость перевозки.

```
[1] -4 5 7 -8
[1] 2
[1] 1 0 7 -8 5
[1] 2 1
[1] 0 0 7 -7 5 1
[1] 2 1 4
[1] 0 0 7 -7 5 1 0
[1] 2 1 4 3
[1] 0 0 0 0 5 1 0 7
[1] 2 1 4 3 4
> print(X)
      [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,]    0    0    0    1
[2,]    5    0    0    0
[3,]    0    0    0    7
[4,]    0    0    0    0
> print(cel_function)
[1] 26001.89
```

Рис. 4. Построенный путь в R и стоимость перевозки

Источник: собственная разработка автора

Решение поставленной задачи позволяет разработать наиболее рациональные пути и способы транспортировки валюты, исходя из потребностей подразделения. Это уменьшает затраты, связанные с осуществлением процессов транспортировки валюты между подразделениями. Для этого было предложено построение рассматриваемой модели в R с помощью различных матриц и формирование целевой функции, которая отражает различные

виды затрат. Реализована функция вероятности для выбора рационального маршрута на определенном шаге, на её основе построены маршруты в R. Сформированные в работе структуры данных и функции используются для автоматизации в R муравьиного алгоритма решения задачи инкасации.

Литература.

1. Пекарская А.С. Математическая модель для одной задачи инкасации с двумя валютами // Наука - 2019: сборник научных статей: в 2 ч. Ч. 2 / ГрГУ им. Я. Купалы; гл. ред. Ю.Я. Романовский. - Гродно : ГрГУ им. Я. Купалы, 2019. - с. 218-221.
2. Штовба, С.Д. Муравьиные алгоритмы // Математика в приложениях. – 2003. – с. 70-75

UDK 004.89

Pishenin V.A.¹, 3rd year student of the specialty "Software Engineering".

Boskin O.O.¹, senior lecturer, Department of Software Tools and Technologies
Levitsky V.N.², lecturer I cat.

SOCIAL MEDIA PRESENTATION REVIEW

¹Kherson National Technical University, Ukraine

²Kherson Polytechnic College, Ukraine

Introduction. The impact of social networks on people's lives is so great that the scale of this phenomenon should not be ignored, as social networks are the most popular activity on the Internet. At the beginning of 2020, more than 4.5 billion people are using the Internet, and the audience of social networks has surpassed the 3.8 billion mark (data from the Digital 2020 global report). Mobile phones now account for more than half of the time we spend on the Internet - 50.1%.

Today, social networks have evolved from a means of communication between community members into a powerful media resource. Each social network has its own topology, but there are also a number of common features to which we can refer:

- cross-boundary;
- general purpose, departure from narrow specialisation;
- presentation of information in an endless ribbon format;
- stimulation of user interaction for active involvement in content.

Problems with social networks may include deliberate distortion of personal information by users, partially (completely) false profile data and concealment of user data. An even bigger problem on social networks is the distribution of "unwanted content", which can include spam, unwanted advertising (porn sites, casinos) and false information.

Presentation of the main material. The peculiarity of mathematical modeling of social processes can be referred to:

- lack of a priori information about quantitative regularities describing objects, their properties and relations;
- the variety of dynamic properties of the system
- presence of stochastic factors - as a result of influence on the model both from the user and from within the network.

Most often social networks are mathematically represented as random graph models. Therefore, social networks are numerically measured with a sufficient margin of error: the distance between two nodes, the degree of nodes (the number of contacts), the distribution of degrees of nodes,

the measures of centrality of the node, the distribution of the measure of centrality, the clustering coefficient, the coefficient of assortability. A peculiar difference between social networks and ordinary graphs is the presence of vertices with a "heavy tail" - vertices with a sufficiently large degree.

In a random large graph, each edge is present or absent with equal probability, and the distribution of nodes degree is binomial or Poisson's. Determining the vertex degree distribution data on the degree represent the formation of a cumulative distribution function:

$$P_k = \sum_{k'=k}^{\infty} p_{k'},$$

where k is the degree of top,

p_k - vertex distribution.

Multi-agent model of information distribution in the social network in the works [1,2] examines the simulation of the dynamics of the entire information flow, starting with one agent. Appearance of a new agent is possible in two ways: the first is copying of an existing agent through reposting operation, the second is self-generation, which corresponds to publishing a new message.

The agent appears with an initial energy value E_0 , which changes depending on events such as liking and repost. The energy value of the E_t agent at each next moment will be:

$$E_{t+1} = E_t + \delta_t,$$

where δ_t is a random value with values {-1,0,1,2}. Lack of likes and repost {-1}, repost {+1}, likes {0} and likes with repost {2}.

In [3,4], researchers use Markov's chains of agents to model social interactions. The actions of each agent and those of the group of agents as a whole are modeled. For N agents, each agent a_i is in the state S_t^i at time t , the probability of which $P(S_t^i | S_{t-1}^i S_{t-1}^G)$ depends on the previous state of the agent and the state of the team, and takes the action O_t^i with the probability $P(O_t^i | S_t^i)$. In this case, the group of agents is in some state S_t^G with probability $P(S_t^G | S_t^1, \dots, S_t^N)$ - depends on the state of each agent in the group [5].

In real networks, empirical factors that affect the likelihood of a network user interacting with content are as follows:

1. Timing of content publication.
2. Involvement in user, page, group content. Engagement is about liking, commenting, and personal correspondence.
3. Behavioral factors on external resources (in the case of Facebook, provided that the resource has a tracking pixel).
4. The number of established links with other users.
5. Directly the number of potential relationships.
6. Availability of paid advertising.
7. The preferences specified in the user's profile (detailed targeting) and directly profile data (geo-data, gender and age data).

Conclusions. The given list is incomplete and depends on algorithm of each concrete network. But, recently, observations indicate the fact that the algorithms are constantly changing.

Literature.

1. Lande` D.V., Snarskij A.A., Bezsdunov I.V. Internetika: Navigacziya v slozhny`kh setyakh: modeli i algoritmy` . – M.: Librokom (Editorial URSS), 2009. - 264 s.
2. Lande` D.V., Grajvoronskaya A.N., Berezin B.A. Mul`tiagentnaya model` rasprostraneniya informaczii v soczial`noj seti // Reystraczi`ya, zberi`gannya i` obrobka danikh, 2016. – T. 18. – # 1. – S. 70-77.
3. De Groot M. H. Reaching a Consensus // Journal of American Statistical Assotiation. 1974. № 69. P. 118–121.
4. Roberts F. S. Diskretny`e matematicheskie modeli s prilozheniyami k soczial`ny`m, biologicheskim i e`kologicheskim zadacham. — M.: Nauka, 1986.Zhang D., Gatica-Perez D., Bengio

S., Roy D. Learning Influence among Interacting Markov Chains // Neural Information Processing Systems (NIPS), 2005. – P. 132-141.

5. M. Cha, H. Haddadi, F. Benevenuto, and K. P. Gummadi. Measuring User Influence in Twitter: The Million Follower Fallacy. In ICWSM '10, 2010.

6. M. Goetz, J. Leskovec, M. McGlohon, and C. Faloutsos. Modeling blog dynamics. In ICWSM, 2009.

7. Gubanov D.A., Novikov D. A., Chkhartishvili A. G. «Soczial`ny'e seti: modeli informacionnogo vliyaniya, upravleniya i protivoborstva», 2010–228 str.

УДК 004.087

Поліщук Ю.К., студент 5 курсу
спеціальності «СО (Інформатика)»

Жуковський С.С., к.п.н., доцент кафедри
Прикладної математики та інформатики

ВИКОРИСТАННЯ SPI FLASH В ТЕХНІЦІ

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

В зв'язку з діджиталізацією, у сучасному світі пристрої які 5 років назад були аналоговими такі як: приборні панелі автомобілів, пральні машинки, мікрохвильові печі, духовки і багато іншої побутової техніки мають вбудовану пам'ять для програм та запису налаштувань. Такі пристрої не потребують досить багато пам'яті та великої швидкості передачі даних тому в них використовується SPI пам'ять.

Переваги SPI пам'яті малий розмір мікросхеми, 4 біній інтерфейс передачі даних, і це не виключає роботу як в 2 бітному режимі так і в 1 бітному, має систему захисту від запису. Також є асинхронний режим роботи. В цьому режимі послідовна шина працює на запис та на зчитування. Завдяки тому що в даних флеш накопичувачах використовується SPI інтерфейс (Serial Peripheral Interface – послідовний інтерфейс) який може містити декілька пристрій на одній шині.

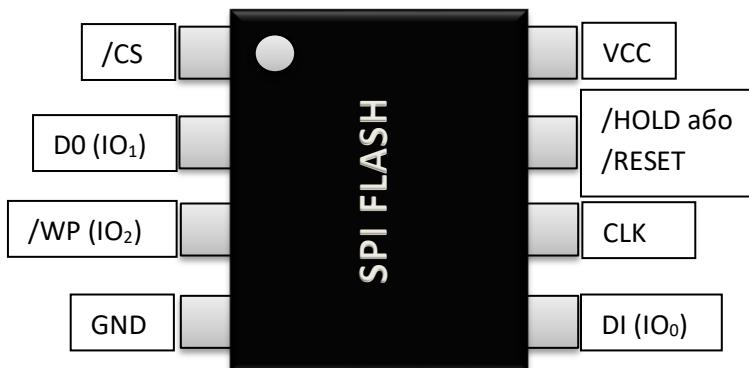


Рис. 1. Вигляд мікросхеми пам'яті та позначення виводів

На рисунку 1 зображений зовнішній вигляд мікросхеми пам'яті та позначення виводів які розтлумачені в таблиці 1.

Дана мікросхема пам'яті розрахована на живлення від 3 вольт та має енергонезалежну пам'ять від 512 Кб до 32 Мб. Також мікросхема має великий набір команд та режимів завдяки яких вона може використовуватись в досить багатьох пристроях. Ресурс даної пам'яті 100000 записів/стирань і гарантоване збереження даних протягом 20 років.

Таблиця 1

Призначення виводів мікросхеми SPI Flash

Вивід	Назва виводу	Ввід / вивід (I/O – input/output)	Призначення
1	/CS	I	Ввід для активізації пристрою на шині SPI
2	DO (IO1)	I/O	Вихід даних (Шина вводу/ виводу 1) ¹
3	/WP (IO2)	I/O	Захист від запису (Шина вводу/ виводу 2) ²
4	GND		Земля (мінус живлення)
5	DI (IO0)	I/O	Вхід даних (Шина вводу/ виводу 0) ¹
6	CLK	I	Вхід такту шини SPI
7	/HOLD або /RESET (IO3)	I/O	Утримування / скидання (Шина вводу/ виводу 3) ²
8	VCC		Вхід живлення

*1. IO0 та IO1 використовуються для стандартних та 2 бітних SPI інструкцій

*2. IO0 – IO3 використовуються для 4 бітної шини

Для керування мікросхемою пам'яті використовуються реєстри які виставляються по шині SPI. Значення реєстрів (інструкцій) буде наведено в таблиці 2

Таблиця 2

Інструкції мікросхеми пам'яті M25P32

Інструкція	Опис	Код інструкції	Байтів адреси	Фіктивні байти	Байтів інформації
WREN	Дозвіл на запис	0000 0110	06h	0	0
WRDI	Заборона на запис	0000 0100	04h	0	0
RDID	Ідентифікація зчитування	1001 1111	9Fh	0	0
RDSR	Статус зчитування	0000 0101	05h	0	0
WRSR	Статус запису	0000 0001	01h	0	0
READ	Зчитування даних	0000 0011	03h	3	0
FAST_READ	Зчитування даних з великою швидкістю	0000 1011	0Bh	3	1
PP	Програмування сторінки пам'яті	0000 0010	02h	3	0
SE	Очищення сектора пам'яті	1101 1000	D8h	3	0
BE	Стирання блоку пам'яті	1100 0111	C7h	0	0
DP	DPD (Енерго зберігаючий режим)	1011 1001	B9h	0	0

Інструкція «Дозвіл на запис» (0x06) фіксує біт дозволу на запис. Біт блокування запису повинний бути встановлений перед кожною операцією PP, SE та WRSR.

Інструкція про реєстрацію статусу запису (0x01) дозволяє записувати нові значення в реєстр статусу. Ця інструкція включає в себе код інструкції та необхідне значення реєстра статусу. Реєстр статусу включає наступні біти: запис в процесі роботи (WIP), увімкнення запису (WEL), захист блоку (BP2, BP1, BP0) та вимкнення статусу запису(SRWD).

Інструкція «програмування сторінки» (0x02) використовується для програмування байтів пам'яті. Ця інструкція включає в себе код інструкції, три байти адреси та принаймні один байт даних.

Інструкція «читування даних» (0x03) використовується для зчитування байтів пам'яті. Ця інструкція включає код інструкції та три адреси байтів.

Отже завдяки компактності та різних видів підключення в залежності з потребами пристрою, мікросхеми SPI Flash пам'яті поширено використовують в побутових приборах та техніці де непотрібні великі обчислювальні потужності.

Література.

1. Serial Flash Memory [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.winbond.com/resource-files/w25q128fv%20rev.l%20008242015.pdf>.
2. M25P32 32Mb 3V NOR Serial Flash Embedded Memory [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.micron.com/-/media/client/global/documents/products/data-sheet/nor-flash/serial-nor/m25p/m25p32.pdf>.

УДК 004.023:004.852

Радюк П.М., аспірант кафедри інженерії програмного забезпечення

Гришинська Н.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

ПРОСТІР ПОШУКУ ДЛЯ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ АРХІТЕКТУРИ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Хмельницький національний університет, Україна

На сьогодні, оптимізація нейронних мереж є актуальною сферою досліджень, що полягає в застосуванні алгоритмів оптимізації для проектування оптимальних архітектур нейронних мереж. Науковою спільнотою запропоновано багато підходів до простору пошуку архітектур, стратегій оптимізації, та методів оцінювання оптимальності результатів [0, 0]. У цій роботі наводиться порівняльний аналіз підходів до ініціалізації множини початкових архітектур.

Розглянемо нейронну архітектуру A з ланцюгово-структурним простором пошуку (рис. 1.а). Подібна архітектура представлена послідовністю із n шарів, де i -й шар L_i отримує вхідну інформацію із шару $i-1$, а його вихід слугує входом для шару $i+1$; іншими словами:

$$A = L_n \circ \dots \circ L_1 \circ L_0. \quad (1)$$

Простір пошуку (1) ініціалізований такими групами параметрів:

- а) кількість шарів n , де $n \rightarrow \infty$;
- б) тип операції, яку може виконувати кожний шар мережі, наприклад, згортка (convolution), об'єднання (pooling), функції активації (activation function) тощо;
- в) гіперпараметри нейронної мережі, пов'язані з певною операцією, наприклад, кількість фільтрів згорткового шару, розмір ядра та кроку для згорткового шару тощо.

Параметри групи в) обумовлені групою б), тому множина параметрів простору пошуку визначена з нескінченною кількістю елементів.

Останні наукові роботи у сфері оптимізації нейронних мереж [0, 0] використовують елементи проектування відомі, як пропускні з'єднання (skip connections), що дають змогу

будувати складні багатогалузеві простори пошуку (рис. 1.б). Подібний підхід до оптимізації архітектур передбачає, що вхідний сигнал шару i може бути представлений у вигляді функції:

$$f_i(L_{i-1}^{out}, \dots, L_0^{out}) \quad (2)$$

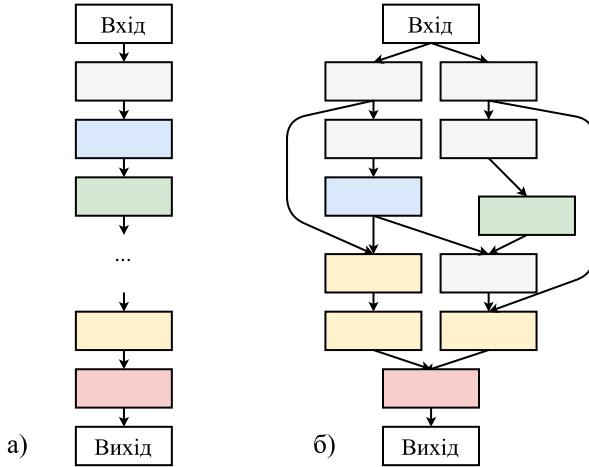


Рис. 1. Схематичне зображення простого (а) та ланцюгово-структурного (б) просторів пошуку архітектури; кожному вузлу в графах відповідає певний шар нейронної мережі; різні типи шарів зображені різними кольорами.

Функція (2) поєднує попередні виходи i -го шару. Використання функції типу (2) та застосування різних модифікацій до неї дає нагоду значно розширити простір пошуку. Типові приклади модифікацій до функції (2):

$$\begin{aligned} f_i(L_{i-1}^{out}, \dots, L_0^{out}) &= L_{i-1}^{out}, \\ f_i(L_{i-1}^{out}, \dots, L_0^{out}) &= L_{i-1}^{out} + L_j^{out}, \quad j < i, \\ f_i(L_{i-1}^{out}, \dots, L_0^{out}) &= \text{concat}(L_{i-1}^{out}, \dots, L_o^{out}) \end{aligned}$$

На відміну від пошуку всієї архітектури загалом, деякі роботи ґрунтуються на методах клітинного пошуку, тобто на застосуванні блокових просторів пошуку. Такі методи оптимізують обидва блоки різного вигляду: нормальні блоки, що зберігають розмірність вхідного сигналу та блок скорочення, що зменшує просторовий вимір. Далі, кінцева архітектура будується через складання цих блоків заздалегідь визначенім чином (рис. 2).

Блоковий простір пошуку має дві ключові переваги проти багатогалузевих просторів: 1) розмір простору пошуку різко зменшується, оскільки блоки можуть бути задані порівняно малого розміру; 2) блоки простіше переносяться на інші набори даних у результаті підлаштування кількості таких блоків в обчислювальних моделях.

Під час використання пошукового простору у вигляді блоків виникає закономірне питання: скільки блоків варто використовувати та як їх поєднати, щоб побудувати оптимальну архітектуру? Для вирішення цього запитання дослідники представили простір пошуку у вигляді *метаархітектури*. Наприклад, у роботі [0], автори будують послідовну модель з відокремленими комірок; кожна комірка одержує вхідний сигнал від виходів двох попередніх комірок. Робота [0] представляє простір пошуку як багаторівневу структуру відомих архітектур, розроблених вручну, наприклад, DenseNet. Далі осібні групи блоків таких архітектур поєднуються в простір пошуку, довільно або за певними правилами. Наприклад, для досягнення кращого ефекту багатогалузевий простір пошуку може бути поєднаний із блоковим у результаті заміни кожного шару однією коміркою. Найкращий підхід – оптимізувати метаархітектуру автоматично в межах процесу *автоматичного пошуку нейронних мереж*.

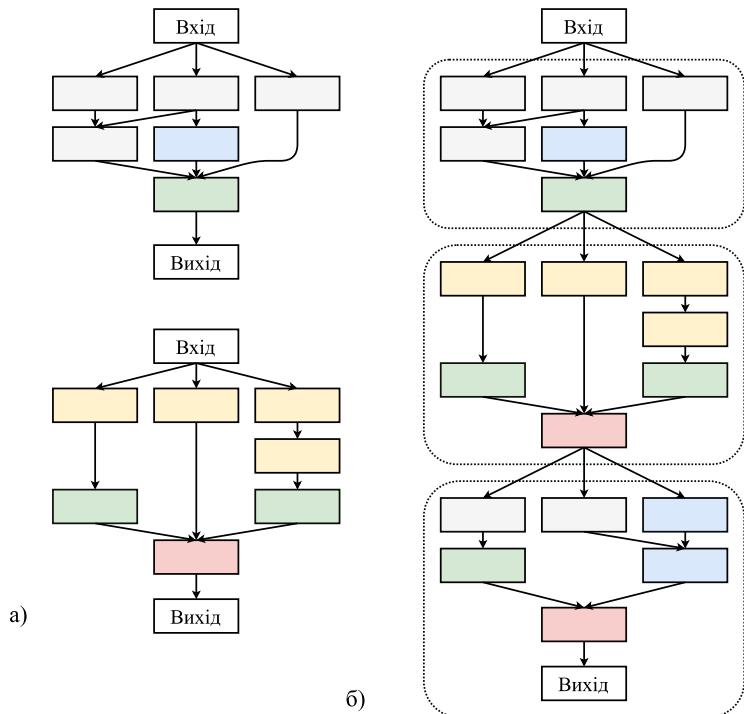


Рис. 2. Схематичне зображення блокового простору пошуку: а) дві різних блоки, наприклад, нормальний блок (зверху) та блок скорочення (знизу); б) пошуковий простір архітектури, що побудована за допомогою послідовного поєднання блоків.

Насамкінець, перспективним підходом до оптимізації метаархітектури є *ієрархічний простір пошуку*, представлений у роботі [0]. Такий простір є послідовністю взаємозв'язаних комірок, що розбиті на взаємозалежні рівні. Перший рівень складається з набору базових операцій. Другий рівень містить різні комірки, що поєднують базові операції у вигляді прямих ациклических графіків. Третій рівень визначає блоки, що кодують способи поєднання комірок другого рівня. Подібне представлення рівнів продовжується до останнього рівня. Окремим випадком ієрархічного простору пошуку можна вважати блоковий простір із трьома рівнями: блоки другого рівня відповідають коміркам із базовими операціями, а третій рівень відповідає чітко визначеній метаархітектурі.

Отже, вибір та побудова простору пошуку є критичним завданням, оскільки множина всіх можливих архітектур та параметрів визначає складність проблеми оптимізації. Навіть одноблоковий простір пошуку з фіксованою метаархітектурою залишає оптимізаційну задачу: а) дискретною та б) багатовимірною (багаторівневі моделі зазвичай забезпечують вищу ефективність). Архітектури в багатьох пошукових просторах можуть бути представлені у вигляді векторів фіксованої довжини. Крім того, нескінчений простір пошуку може бути обмежений максимальною глибиною пошуку, даючи змогу задати пошуковий простір із фіксованим розміром.

Література.

1. Hu Y.-Q., Yu Y. A technical view on neural architecture search. International Journal of Machine Learning and Cybernetics. 2020. Vol. 11, No. 4. P. 795–811. <https://doi.org/10.1007/s13042-020-01062-1>
2. Kang D., Ahn C.W. Efficient neural network space with genetic search. In: Pan L., Liang J., Qu B. (eds) Bio-inspired Computing: Theories and Applications. BIC-TA 2019. Communications in Computer and Information Science, vol 1160. Springer, Singapore, 02 April 2020. P. 638–646. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3415-7_54
3. Drozdzal M., Vorontsov E., Chartrand G., Kadoury S., Pal C. The importance of skip connections in biomedical image segmentation. In: Carneiro G. et al. (eds) Deep Learning and Data

Labeling for Medical Applications. DLMIA 2016, LABELS 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 10008. Springer, Cham, 27 September 2016. P. 179-187. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46976-8_19

4. Zhou Z., Siddiquee M. M. R., Tajbakhsh N., Liang J. UNet++: Redesigning skip connections to exploit multiscale features in image segmentation. Journal of IEEE Transactions on Medical Imaging. 2019. P. 1–12. <https://doi.org/10.1109/TMI.2019.2959609>
5. Zoph B., Vasudevan V., Shlens J., Le Q. V. Learning transferable architectures for scalable image recognition. 2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Salt Lake City, UT, 23 June 2018. P. 8697-8710. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2018.00907>.
6. Guo Z., Zhang X., Mu H., et al. Single path one-shot neural architecture search with uniform sampling. 2019. Preprint: arXiv:1904.00420.
7. Guo Y., Luo Y., He Z., et al. Hierarchical neural architecture search for single image super-resolution. 2020. Preprint: arXiv:2003.04619.

Савченко С.І., студент 2 курсу спеціальності
«Комп’ютерна інженерія»
Дроздова С.А., старший викладач кафедри
інформаційних технологій

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОТРИМАННЯ МЕТЕОДАНИХ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Системи отримання метеоданих являють собою рішення задач для спрощення процесу зняття та зберігання метеоданих на значних територіях. Ці системи складаються з пристрій, що безпосередньо отримують показники в аналоговому вигляді, перетворюють у електричні сигнали та відправляють на обробку та зберігання. Погода може стати причиною різних дестабілізаційних ситуацій в міських зонах. Сильні дощі можуть викликати катастрофічні паводки, мокрий сніг і переохоложення можуть порушити функціонування транспортних систем, а сильні шторми, що супроводжуються блискавками, градом і сильним вітром можуть привести до знеструмлення великих районів та цілих населених пунктів. Індустріалізація і затори в русі підсилюють забруднення повітря. Щоденна погода значно впливає на якість повітря, оскільки вона визначає швидкість поширення забруднюючих речовин. Погода також визначає висоту граничного шару (нижнього шару тропосфери), в якому викиди розосереджуються вертикально вгору. Тож такі системи використовуються у багатьох галузях, таких як фермерство, авіація та транспортна галузь тощо.[1]

У системах отримання метеоданих є декілька основних пристрій, що зв'язані між собою та відповідають кожен за свою частину роботи. З них можна виділити центральний пристрій, який відповідає за зв'язок між усіма пристроями та обробку отриманих метеовеличин. Вимірювальні пристрої – датчики, що отримують безпосередньо аналогові величини. Модеми та розширювачі портів приймають участь в комутації цих блоків.

Системи отримання метеоданих покликані контролювати такі важливі метеовеличини:

- температура повітря;
- вологість повітря;
- швидкість та напрямок вітру;
- атмосферний тиск.

Розглянемо вже існуючі системи. Автоматизована метеорологічна аеродромна станція (AMAC) Avia-1 використовується в аеродромних комплексах для моніторингу погодних умов при керуванні польотами та прогнозуванні складних погодних умов для зменшення ризику виникнення авіакатастроф.[2]

Агрометеорологічні системи AWS виконують вимірювання в реальних погодних умовах паралельно з місцевими прогнозами. Їх метою є надання метеоданих, які дозволяють спланувати оптимальний час і контроль виконання всіх польових робіт. Дані збираються, зберігаються, проглядаються і аналізуються з метою прийняття більш ефективних рішень, які мають на увазі меншу ступінь ризику в управлінні господарством. Метеозалежні польові роботи включають посів, водорегулювання, захист посіву, обробку ґрунту і збирання врожаю.[3]

Програмно-технічний комплекс інформаційної системи кліматичного контролю лабораторій (ПТК КЛІМАТ) використовується в науково-дослідницьких лабораторіях еталонів і еталонних матеріалів, науково-дослідницьких лабораторіях метрологічного забезпечення вимірювань, науково-дослідних лабораторіях підготовки еталонів і еталонних матеріалів та випробувальних лабораторіях. Система повинна займатись вимірюванням параметрів атмосферного тиску, температури і вологості повітря в закритому приміщенні лабораторії, організацією одної багаторівневої інформаційної системи кліматичного контролю лабораторій, забезпеченням персоналу підрозділів достовірною інформацією про відповідність параметрів повітря і мережі живлення регламентованим умовам застосування еталонів.[4]

До складу цієї системи входять такі блоки:

- вимірювач параметрів повітря «Атмосфера-1»;
- багатозадачний сервер SCADA;
- комутаційне і монтажне обладнання;
- блок живлення БП220/24/0.3;
- конвертор MODBUS TCP/ Modbus RTU master.

Після дослідження наведених систем зроблено висновок, що у загальному випадку усі такі системи мають схожий принцип роботи та структуру. В їхньому складі наявний центральний пристрій та вторинні пристрої, які працюють за встановленим алгоритмом (рис.1). У центральному пристрої відбуваються обчислення середніх, максимальних, наведених значень метеовеличин. Центральний пристрій формує регулярні і спеціальні метеозведення і надає спостерігачеві можливість їх редагування, відображає поточну метеоінформацію на відеомоніторі. Передача метеоінформації з центрального пристрою на місце синоптика та погодній дисплей проводиться по модемних лініях зв'язку автоматично, передача метеозведень на вузол зв'язку (наприклад, авіаційної метеорологічної станції) виконується за командою оператора. Відображення метеоінформації на відеомоніторі реалізується програмними засобами цих пристроїв.

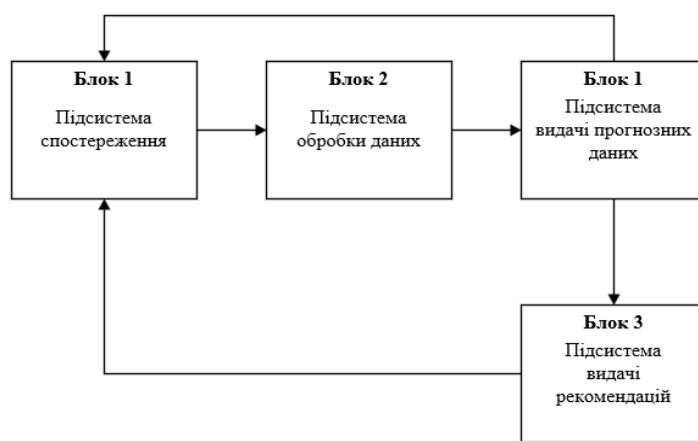


Рис. 1. Блок – схема послідовності отримання метеоданих

Системи мають спеціалізоване призначення та, як наслідок, підвищені вимоги до точності вимірювань та обчислень. Це потребує коштовного обладнання та обчислювальних потужностей. Але для розроблюваного проекту важлива компактність і мала вартість.

Тому поставлене завдання розвитку системи:

- зробити систему компактною та легко переносимою;
- забезпечити зв'язок між усіма компонентами системи та надійність передачі та зберігання інформації;
- забезпечити отримання всіх необхідних показників;
- універсальність системи для використання різними структурами.

Література.

1. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорологія і кліматологія. – 2001. - 528 с.
2. В.І. Марков, Л.І. Шмаєвич. Навігація і радіозв'язок на міжнародних повітряних лініях: Підручник. - Кіровоград: ДЛАУ, 2006. - 517 с.
3. Воробйов В.И. Синоптична метеорологія 1991 — 612 с.
4. Приклад системи отримання метеоданих, джерело: “<http://www.sa.org.ua/meteo/klimatcontrol.html>”

УДК 621.9.048.7

Сидляревич Е.А., магистрант 1 курса специальности «Экономика и управление на предприятиях»

Марковская Н.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математического и информационного обеспечения экономических систем

CRM-СИСТЕМА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ГРОНИТЕКС»

Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Республика Беларусь

Формирование маркетинговой стратегии является актуальным для многих предприятий. Предприятия представляют собой сложную систему, на которую влияют внутренние и внешние факторы. От их правильной оценки зависит эффективность деятельности предприятия. В настоящее время важной составляющей управления предприятием является управление маркетинговой стратегией. Актуальность данной темы заключается в применении управления маркетингом как инструмента, который позволяет совершенствовать на основе показателей деятельности всю управленческую деятельность организации

Основная цель управления маркетинговой деятельности – обеспечение ее максимальной эффективности, а через нее и эффективности функционирования всего предприятия. Если организация управления, в том числе управления маркетингом эффективна, то в процессе деятельности предприятия улучшаются такие показатели, как прибыль, объем продаж, доля рынка. Управление маркетинговой деятельностью, направленной на решение проблем предприятия и организацию планомерного, целесообразного функционирования всей производственной системы – это сложный циклический процесс [1, с. 156].

Для того, чтобы эффективно осуществлять маркетинговую деятельность ОАО «Гронитекс» должен внедрить систему CRM (Customer Relationship Management), то есть «управление отношениями с клиентами».

CRM-система (Customer Relationship Management или Управление отношениями с клиентами) - это прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов и последующего анализа результатов.

Автоматизация и стандартизация управления отношений с клиентами, то есть внедрение в свою деятельность CRM-системы, позволит предприятию:

1. Не потерять потенциального клиента, не пропустить ни одного входящего звонка и запроса. Вы получите фиксацию каждого входящего звонка, каждого запроса, каждого лидда.

2. Контроль работы сотрудников и стандартизация работы с клиентами. Информация обо всех входящих и исходящих контактах будет находиться в одном хранилище, откуда ее можно в любой момент извлечь.

3. Накапливается статистическая база, что также очень важно для успешного развития любого бизнеса. Вся информация о клиентах собирается в одной готовой базе, которая позволяет отследить тенденцию покупок.

4. Готовые решения, от которых можно отталкиваться в построении собственной системы работы. Различные инструменты системы сами подсказывают, какие шаги стоит сделать в процессе оптимизации работы с клиентами.

Существует два типа CRM-систем, созданных на основе разных технологий:

1. Saas или система как сервис. При этом варианте все программное обеспечение и данные находится на сервере поставщика услуг. Компания получает online-доступ к системе через браузер, программу-клиент или мобильное приложение. Все процессы происходят на стороне поставщика услуг.

2. Standalone — лицензия на установку и использование программного продукта. Компания получает решение, которое устанавливается на собственный сервер, при желании, дорабатывается под свои потребности, в зависимости от тех возможностей, которые предоставляет поставщик CRM-системы [2].

При выборе Saas-решения предприятие может столкнуться с некоторыми ограничениями. В программе невозможно ничего изменить в коде продукта, так как программные решения расположены на стороне поставщика CRM-системы. Обычно такие CRM-системы позволяют настроить права доступа сотрудников, интегрировать какие-то внешние системы (получать данные с сайта, фиксировать входящие звонки и т.д.), изменить оформление при помощи конструктора, настроить отчеты и т.д. Но все это будет храниться на серверах поставщика CRM-системы. Также важно понимать, что при использовании Saas-решений организация всегда должна иметь доступ к Интернету. А потому оптимальным решением будет иметь помимо надежного основного также резервный канал доступа в Интернет. Еще один важным моментом выступает то, что за каждое создание резервной копии базы данных и другие подобные операции вам понадобиться платить отдельно [3].

Stand-Alone решения – это покупка «коробочного» решения, которое устанавливается на собственный сервер с возможностью изменения программного кода.

Оба решения предполагают интеграцию с телефонией организации, фиксирование сообщений, полученных от клиентов, в том числе смс-сообщений и рассылок. Также эти системы позволяют планировать определенные задачи в отношении клиентов. Например, отгрузка продукции в определенную дату.

Преимущества и недостатки представленных видов CRM-систем приведены в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества и недостатки Saas и Stand Alone CRM-систем

Преимущества Saas	Недостатки Saas	Преимущества Stand-Alone	Недостатки Stand-Alone
Не нужен собственный сервер для размещения программного обеспечения.	Затраты на создание резервной копии.	Все изменения компания может производить сама.	Единовременные затраты больше, чем в Saas.
Поставщик услуг сам выполняет все обновления системы.	Затраты на увеличение памяти в хранилище данных.	Программа предоставляет готовые решения.	Сложнее в использовании за счёт возможности изменения программного кода.
Интеграция с телефонией.		Возможность использования без интернета.	
Более дешёвое решение.		Интеграция с телефонией.	

Источник: собственная разработка на основе данных предприятия

Внедрение CRM-системы позволит ОАО «Гронитекс» оптимизировать деятельность в следующих направлениях.

1. Ведение базы клиентов. Вся информация (деловые переписки, запросы, контакты) будут находиться в одном месте.
2. Все предоставленные данные будут вноситься автоматически.
3. Определение канала, по которому пришёл клиент. Это позволит эффективнее распределять затраты на данные каналы (интернет-площадки, сайт компании, социальные сети).
4. Выведение статистики по клиентам.
5. Интеграция информации со всех каналов (информация автоматически вносится в систему со всех Интернет-ресурсов, которыми пользуется компания).
6. Отслеживание деятельности отделов маркетинга, сбыта и ВЭД.

Проект является локальным, т.е. его реализация направлена на решение проблем конкретного предприятия, и его реализация может повлиять на положение рынка в городе, регионе или государстве.

В ходе анализа было установлено, что формирование маркетинговой стратегии управления предприятием должно быть нацелено на повышение эффективности реализации пряжи, ниток и котонизированного льноволокна. В будущем периоде (3-4 квартал) необходимо направить имеющиеся денежные ресурсы на оптимизацию клиентской базы и внедрение системы CRM.

Данную систему целесообразно устанавливать в отделах, которые работают с клиентами непосредственно, а также складах, которые выполняют отгрузку продукции.

Внесённые предложения несут рекомендуемый характер и направлены на оптимизацию внутренних и внешних процессов предприятия, в частности на эффективное применение маркетинговой стратегии.

Разработанные предложения принесут экономическую и социальную пользу предприятию, в частности:

- возможность выхода на новых потребителей;
- повышение узнаваемости продукции;
- улучшение репутации предприятия;

- сокращение временных затрат на обработку клиентов;
- сокращение временных затрат на составление аналитических документов;
- минимизация расходов;
- возможность освоения новых рынков.

Предприятие может воспользоваться данными рекомендациями, т.к. они направлены на повышение эффективности деятельности предприятия.

Литература.

1. Акулич, И.Л. Маркетинг: учеб. пособие/ И.Л. Акулич. – Минск: Интерпресссервис, 2014 – 543 с.
2. Запиркин, Д. А. Развитие бизнеса с использованием CRM систем: [Электронный ресурс]/Д. А. Запиркин, А.В. Парабеллум –Режим доступа http://samlib.ru/p/parabellum_andre_j/crm.shtml.pdf Дата доступа: 11.04.2020
3. Кудинов А.А. CRM. Практика эффективного бизнеса [Электронный ресурс]/ А.А. Кудинов, М.Е. Сорокин, Е. В. Голышева Режим доступа <https://www.ozon.ru/context/detail/id/8530987/> Дата доступа: 11.04.2020
4. Бизнес план ОАО «Гронитекс» на 2019 г. – Гродно, 2019. – 71 с.

УДК 330.46

Сітнікова А.К., студентка 4 курсу спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Карамушка М.В., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

НОВІ ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ І ЇХ АДАПТАЦІЯ ДО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ, ПАРТНЕРАМИ І ПРОДУКТАМИ КОМПАНІЇ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Динаміка науково-технічної революції, основним елементом якої є інформаційні технології, впливає практично на всі сфери виробничої діяльності. Це ставить керівників підприємств перед необхідністю вирішення завдань, якісно відрізняються від завдань 10-15-річної давності. Передові інформаційні та комунікаційні технології, в тому числі мережу Інтернет та її корпоративний різновид Інtranet, різні електронні сервіси призводять до можливості практично миттєвого доступу до інформації стандартними засобами, що створює величезні переваги і одночасно викликає різке зростання конкуренції.

Необхідна трансформація методів управління, адекватна наявним можливостям. Повсюдне впровадження інтернет-технологій радикально відрізняє сучасні умови діяльності підприємств від недавнього минулого. На перший план виходить гнучке вбудовування ключових бізнес-процесів підприємств в інформаційно-технологічну інфраструктуру. Дані компетенція є основою конкурентних переваг підприємства. Інтернет-технології впливають на основні етапи життєвого циклу продукту, включаючи проектування продукції підприємства, організацію виробництва, маркетинг і просування товарів, а також на склад інструментів управління підприємством та їх застосування.

Формування постіндустріальної економіки засноване на застосуванні високих технологій, на якій зміні технологічного укладу - створення телекомунікаційної комп'ютерної мережі. Нове середовище, в якій компанія або індивід, включені в економічну систему, можуть з мінімальними витратами підтримувати контакт з будь-якою іншою

компанією чи індивідом з приводу спільної діяльності, має усталене поняття «мережева економіка» (networked economy). В мережевій економіці основні принципи ринкової економіки порушуються або модифікуються. Зокрема:

- електронні можливості тиражування й доставку продукції практично знищують «винятковість» - одну з основ ринкової системи;
- конкурентність втрачає свою обов'язковість в мережевій економіці, оскільки гранична вартість тиражування «цифровий» продукції (digital goods) стає близькою до нуля, що нівелює конкурентні відмінності між продавцями по їх витратам на обслуговування додаткових замовлень. Разом з тим інформаційний потенціал підприємств істотно впливає на їх конкурентоспроможність.

В даний час радикально змінюється інфраструктура системи управління в організаціях різного профілю. Зміна пріоритетів масового виробництва індивідуалізовано вимагає зміни інструментів управління, використання нових інструментів.

На зміну традиційному офісу приходить офісний простір з впровадженням мобільних засобів комунікації. Однак навіть в такому офісі співробітники прив'язані до паперів, до особистого або корпоративного архіву і документообігу.

В даний час складаються принципово нові умови для здійснення управлінської діяльності. Територіальна розподіленість діяльності підприємств та обслуговуючої її комунікаційної інфраструктури пред'являє якісно нові вимоги до стандартизації інформаційного обміну на різних рівнях, що дозволяє здійснювати необхідну інтеграцію виробничих процесів і їх бізнес-логіку. Сучасні інформаційні технології, які спираються на засоби комп'ютерної обробки інформації та телекомунікацій, стають достатніми для заміни традиційних «ієрархічних», «прив'язаних до місця» бізнес-процесів новими.

У цих умовах поряд з рішенням чисто технічних проблем, пов'язаних з пропускною спроможністю, ергономічністю, захищеністю нових технологічних рішень, особливим місце займає адаптація до нових умов традиційно використовуваних інструментів управління підприємствами. Важливо не здійснювати моделювання застарілих форм роботи новими засобами (хоча таке використання і здатне дати певний ефект), а запропонувати нові, оптимальні в умовах, що змінилися механізми управління підприємствами.

У сучасних умовах істотно змінюється склад продукції, що випускається підприємствами. Нові тенденції можуть бути охарактеризовані такими термінами, як «віртуальність продукту» і «віртуальна мінливість продукту».

Поняття «віртуальний продукт», нами розширене в сторону визначення його взаємодії з навколоишнім середовищем, а також привнесення в нього динаміки. Віртуальність продукту - ступінь його нематеріальності. Тобто продукт виникає як якийсь образ, інформаційна модель, яка існує в якийсь матеріальний «оболонці» (комп'ютері, стільникові телефони, відеоплеєри і ін.) і задовільняє певні потреби значущі для споживача. Наявність віртуальної складової є легко змінним компонентом продукту, і, відповідно, можна говорити про його віртуальні мінливості, т. б. можливості зміни його функціональних споживчих властивостей без зміни матеріальної складової та участі людини. Прикладом може служити автоматичне оновлення компонентів програмного забезпечення.

Можливо виділення функціональних і економічних характеристик, що відображають ступінь «віртуалізації» продукту. Прикладом подібної характеристики може стати, наприклад, грошове вираження частки «віртуальної складової» у вартості продукту, в тому числі в динаміці, протягом життєвого циклу виробу. Віртуальна складова продукту має специфічні особливості, що відрізняють її від матеріальних продуктів. Особливості полягають в тому, що можливості тиражування віртуальної складової продукту, на відміну від традиційних продуктів, стримуються не ресурсними обмеженнями, а як правило, міркуваннями комерційного плану (місткість ринку, кон'юнктура, сегментація ринку та ін.).

Необхідним елементом життєвого циклу продукту є його супровід. Віртуальна складова продукту є найбільш зручною для змін, так як практично не вимагає матеріальних

витрат. У цих умовах, а також внаслідок розвитку телекомуникаційної інфраструктури, можна говорити про поступовий перехід до електронного супроводу продукції. Електронний супровід продукції є поновлення віртуальної складової продукту, який поліпшує його функціональні характеристики і адаптує його до умов використання, а також консультування та навчання споживача особливостям застосування і, можливо, модифікації продукції власними силами.

Так як підприємства функціонують у середовищі що об'єктивно ускладнюється, одною з необхідних умов успішності діяльності, є наявність системи управління знаннями, в тому числі навчання персоналу ефективним методам діяльності. Поява нових можливостей отримання та переробки знань створює передумови для їх використання в процесі навчання співробітників, т. б. можна говорити про застосування різних механізмів електронного навчання, виділяючи такі його види:

- різні рівні базової професійної освіти;
- курси підвищення кваліфікації з поглибленим вивченням нових елементів виробничої діяльності;
- самоосвіта з використанням засобів навчання, вбудованих в засоби праці і технічної документації (наприклад, засоби навчання, вбудовані в програмне забезпечення);
- використання матеріалів мережі Інтернет (сайти виробників засобів праці, телеконференції (форуми);
- сертифікація спеціалістів підприємств і підготовка до сертифікації як форма навчання.

В умовах використання інформаційних та інтернет-технологій розподіл функцій в організації не є постійним. Зміна бізнес-схем веде до зміни складу виконуваних функцій, причому не тільки в рамках одного підприємства, але і зачіпає бізнес-логіку партнерів-контрагентів. Отже, до поняття «персонал» необхідно підходити розширено, досліджуючи напрямки його адаптації і для співробітників підприємства, і для його постачальників і споживачів. Грунтуючись на даному посиланні, слід розробляти методичні підходи до навчання та управління персоналом, визначаючи відповідні цілі, завдання, інструментарій, при цьому диференційовано підходячи до навчання та управління співробітниками і контрагентами.

Якість, мотивація і продуктивність працівників є вирішальним фактором конкурентоспроможності будь-якої організації.

Одним із шляхів вирішення цих проблем є використання кадровою службою інструментарію нових технологій.

Діяльність управління кадрів має ряд завдань нерідко і суперечливих - це набір персоналу, його навчання, встановлення системи і рівня оплати праці, вироблення критеріїв і оцінка персоналу, кар'єрний ріст, система винагород, покарань, дотримання законодавства, розвиток комунікацій всередині організації.

Структура створюється для досягнення організаційних цілей. Тому в міру зміни цих цілей або умов їх реалізації (стану зовнішнього середовища) структура може і повинна зазнавати зміни. В іншому випадку ефективність організації падає. Інтернет-технології дозволяють сьогодні практично в режимі реального часу бачити моментальний зріз організаційної структури навіть транснаціональної корпорації з десятками тисяч працівників. Така система забезпечує оглядове бачення всієї ієрархічної структури компанії з конкретними даними для індивідуального менеджера і для цілих вертикалей - кількість підлеглих, кількість рівнів підпорядкування.

Автоматизація процесів багато в чому знімає питання про те, хто повинен займатися управлінням кадрами - лінійний менеджмент або відділ з управління людськими ресурсами. Функції відділу кадрів все більше еволюціонують у бік визначення стратегії, впровадження культури інновації, налаштування бізнес-процесів і рішення екстраординарних питань, таких як звільнення або кризові ситуації на робочому місці. У той же час лінійний менеджмент

приймає всі оперативні кадрові рішення в контексті реальних робочих ситуацій щодо своїх підлеглих.

Підвищується оперативність, зменшуються спотворення при прийнятті рішень, а функціонування кадрової служби істотно здешевлюється за рахунок ліквідації рутинної роботи з низькою доданою вартістю.

Система просування товарів на ринки є складною, і виробник змушений формувати багаторівневу комерційну середу з власних і автономних структур, які забезпечують просування і супровід його товарів на ринки. З такими структурами полягають ексклюзивні і неексклюзивні угоди про співпрацю, які часто включають інформаційну підтримку партнерів в різній формі.

Партнер - це контрагент, який бере участь в ланцюжку створення вартості, т. б. партнером може бути і постачальник, і споживач, але при цьому не кінцевий споживач.

Література.

1. Ермошкин Н. Н., Тарасов А. А. Стратегия информационных технологий предприятия. Как Cisco Systems и ведущие компании мира используют интернет-решения для бизнеса // Практ. Пос. - монография. М.: МосГУ. 2003.- 360 с.
2. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление / пер. с англ. - СПб.: Питер.- 2002. - 544 с.
3. Баронов В. В. Автоматизация управления предприятием: Учеб. / В.В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.И. Попов и др. М.: ИНФРА-М, 2000. - 238 с.

УДК 004.032.26:004.93'12

Трач О.Ю., студент 2 курсу магістратури спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" ОПП "Інженерія програмного забезпечення"

Кательников Д.І., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

МЕТОД КЛАСИФІКАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет, Україна

Вступ. Характеристикою сучасного етапу розвитку інформаційних технологій є якісно новий рівень технічних та програмних засобів створення, передачі, обробки та відображення графічних зображень. Це привело до вибухового збільшення об'ємів графічних зображень, з якими стикається і до яких має доступ пересічний користувач [1]. Це робить актуальну задачу створення методів автоматичної класифікації графічних зображень, які мають спростити пошук та аналіз необхідних зображень в сховищах комп'ютерної графіки.

Розроблювана система зосереджена на класифікації зображень за допомогою міток. Мітки можуть бути додані до зображень, що спрощує пошук та визначення належності до тієї чи іншої категорії. Мітки можуть додаватися як автоматично системою, так і вручну користувачем. Проте існує також можливість збереження зображень до бази даних без міток, якщо користувач не бажає їх використовувати.

Автоматичне додавання міток до зображень відносить його до однієї або кількох категорій, яким відповідають мітки. Саме ця особливість розроблюваної системи повинна надати користувачеві гнучкість у пошуку необхідних зображень, а також швидкість та простоту у виконанні дій.

2. Розробка методу класифікації та програмного забезпечення. Для класифікації зображень необхідно розпізнати їх вміст, що може досягатися декількома методами:

1. Метод перебору виду об'єкта під різними кутами, масштабами, зсувами, тощо.
2. Знайти контур об'єкта та досліджувати його властивості(зв'язність, наявність кутів, тощо).

3. Використовувати штучні нейронні мережі. Цей метод потребує або великої кількості прикладів задачі розпізнавання(з правильними відповідями), або спеціальної структури нейронної мережі, що враховує специфіку даної задачі.

Штучна нейронна мережа – це математична модель, а також її програмне або апаратне втілення, побудована за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж – мереж нервових клітин живого організму[2]. Недоліком класифікації за допомогою нейронних мереж є можливість віднесення даних лише до одного класу в межах однієї мережі, однак класифікація зображень може потребувати віднесення зображення одразу до кількох класів. Наприклад, зображення смартфону iPhone X можна віднести до таких класів, як Смартфон, Apple, iPhone, iPhone X. Вирішити таку задачу однією нейромережею неможливо, проте якщо застосувати кластер нейронних мереж (див. рис. 1), кожна мережа якого навчена на певний набір класів, то можна досягти віднесення зображення одразу до кількох класів.

Також кластер нейронних мереж дає таку перевагу, як пришвидшене додавання нового класу, адже при додаванні класу до нейромережі, її потрібно перенавчити і при великому розмірі мережі це потребує багато часу. Проте якщо застосувати кластер нейромереж, то можна при додаванні класу лише перенавчати ту мережу, до якої його додано.

AForge.NET – це фреймворк комп'ютерного зору та штучного інтелекту, розроблений для .NET Framework. Фреймворк включає такі особливості, як комп'ютерний зір, обробка зображень та відео, бібліотека штучних нейронних мереж, генетичні алгоритми, нечітка логіка, машинне навчання [3].



Рис. 1. Схема методу класифікації із застосуванням кластеру нейронних мереж

Сьогодні існує декілька систем для зберігання зображень, які можна віднести до аналогів розробленої системи. iCloud for Windows – додаток для операційної системи Windows, який дозволяє зберігати зображення у хмарному сховищі для подальшого доступу до них. Додаток був розроблений компанією Apple та є частиною інфраструктури сервісів, які є у складі екосистеми цієї компанії[4]. OneDrive – хмарне сховище, створене у серпні 2007 року та кероване компанією Microsoft. Дозволяє зберігати зображення та надає подальший доступ до них[5]. Google Диск – файловий хостинг, який дозволяє зберігати зображення. Розроблений компанією Google та має клієнтське програмне забезпечення для таких платформ як Windows, iOS, Android та інших[6].

На основі проведеного аналізу аналогів було встановлено, що їх основним недоліком є відсутність можливості додавати до зображень мітки, які допомагають у подальшому пошуку

зображень та їх розділі на категорії. Для усунення цього недоліку було прийнято рішення розробити власну систему для класифікації зображень.

3. Висновки. Використання сучасної технології інтелектуальної обробки зображень AForge.NET на передовій платформі .NET Framework корпорації Microsoft дозволило розв'язати актуальну задачу побудови системи класифікації графічних зображень з використанням комплексної оцінки декількох нейронних мереж, що дозволяє не тільки класифікувати зображення по декільком наборам класів одночасно, але й полегшує масштабування системи на нові класи в майбутньому.

Літератури.

1. Романюк О. Н. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка [Текст] : навчальний посібник / О. Н. Романюк, Д. І. Кательніков, О. П. Косовець. - Вінниця : ВНТУ, 2007. - 142 с.
2. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. /С. Хайкин, 2-е изд. пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 1104 с.
3. Фрид А. И., Галеев С. Ф. Применение библиотеки AForge.NET и ее расширения Accord.NET Framework при распознавании лиц в режиме реального времени // Молодой ученый. — 2017. — №20. — С. 85-88. — URL <https://moluch.ru/archive/154/43602/> (дата обращения: 25.11.2019).
4. iCloud for Windows [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.apple.com/en-us/HT204283>
5. OneDrive [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://onedrive.live.com/about/uk-ua/>
6. Google Диск [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.google.com/intl/ru_ALL/drive/

Хорошко О.О., студентка 4 курсу спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Філатова Т.В., старший викладач кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Одеський національний політехнічний університет, Україна

Постановка проблеми в загальному вигляді і її зв’язок з важливими науковими і практичними задачами. На сьогоднішній день використання інформаційних систем управління є основним ресурсом забезпечення конкурентоспроможності на ринку. Велика конкуренція та зниження рівня рентабельності змушують оптові торгові компанії переходити від цінової конкуренції до нецінових методів ведення конкуренції. Якісне обслуговування клієнтів характеризується автоматизацією роботи на підприємстві. Інформаційна система управління дозволяє вести контроль та облік потенційних та постійних клієнтів, оптимізує роботу підприємства, дозволяє планувати діяльність для кожного співробітника, управління заказами та поставками та інше. Саме тому постає проблема використання такої інформаційної системи, яка б задовільняла усі вимоги замовників та виконувала необхідні функції. Перед розробниками постає задача створення системи з невеликою ціною та універсальною для використання різними видами підприємств.

Розвиток нецінових методів ведення конкуренції дав поштовх для моделювання та впровадження інформаційних систем управління в роботу підприємства. Отже, питання інформатизації в управлінні та торгівлі має велику актуальність в сучасному світі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В багатьох працях вітчизняних вчених можна знайти вирішення досліджуваної проблематики. Дослідження А. Петровської [1] дає можливість розглянути вирішення проблеми моделювання інформаційних систем управління. В роботі детально розглянутий алгоритм моделювання та впровадження інформаційної системи управління. В праці І. Гордієнко [2] продемонстровані основні проблеми інформаційних систем управління, І. Стреблянська [3] дослідила процеси планування на підприємстві. Аналіз останніх наукових досліджень показав, що науковці приділяють увагу дослідженню інформаційних систем управління, їх моделюванню та подальшому застосуванню [4].

Основний матеріал. Інформатизація в області управління торгівельної діяльності здійснюється з метою підвищення прибутку за рахунок покращення продуктивності праці, а також професійних знань працівників.

Важливими складовими інформаційної системи є обмін інформації між компонентами системи та системи з навколоишнім середовищем. Функціональна інформаційна система пов'язує між собою економіко-математичні методи та моделі, технологічні, програмні і технічні засоби, які призначенні для аналізу інформації.

Інформаційна система – набір пов'язаних між собою складових, які збирають, обробляють, зберігають і розподіляють інформацію, яка потрібна для прийняття рішень та управління. За допомогою інформаційної системи є можливість провести аналіз комплексних об'єктів, створити нові послуги та виявити і аналізувати проблеми. Інформаційна система вмістила всі види необхідної інформації для прийняття рішень, управління, аналізу проблем – це введення, обробка та виведення.

Для того щоб, оптимізувати роботу підприємства та збільшити прибуток є доцільним створити інформаційну систему управління, яка буде задовольняти вимоги для покращення роботи з клієнтом.

Для досягнення цілей роботи була розроблена стратегія:

1. Розробка концепції інформаційної системи. Виявлення властивостей, які повинна мати готова система, тобто створення задуму. Прийняття рішення про параметри системи та її вимоги. Опитування в соціальних мережах. Перегляд концепції системи з урахуванням використаних інструментів дослідження системи.

2. Моделювання інформаційної системи з урахуванням опитування та усіх вимог потенційних замовників. Уточнення функцій, характеристик та інтерфейсу системи.

3. Створення інформаційної системи. Відображення функцій, які отримали на етапі аналізу. Проектування головного меню системи.

4. Реалізація інформаційної системи. Результат проектування перекладається на мову програмування.

5. Впровадження в експлуатацію. Тестування програми для виявлення помилок. Поступове введення системи в експлуатацію.

Моделювання інформаційної системи управління здійснено за допомогою моделі даних за стандартом UML. В діаграмі варіантів використання Use-Case зображені варіанти використання проектованої системи, і актори, а також відношення між акторами та варіантами використання. Діаграма Use-Case має чітке зображення як повинна працювати інформаційна система управління та які функції виконує (див.рис.1).

Центральне місце в об'єктно-орієнтованому програмуванні займає розробка логічної моделі системи у вигляді діаграм класів (див.рис.2). Діаграми класів можуть застосовуватися не тільки в процесі розробки нової системи, але і при описі існуючих і використовуваних систем.

За допомогою опитування в соціальних мережах є можливість безкоштовно зарекомендувати інформаційну систему та дізнатися думку аудиторії. Опитування дає можливість виявити очікування та потреби користувачів, а також переваги та недоліки системи.



Рис. 1. Діаграма варіантів використання Use-Case

Представлення інформаційної системи у вигляді діаграм UML дозволить на попередньому етапі виявити потреби замовників в функціях, які потрібно автоматизувати.

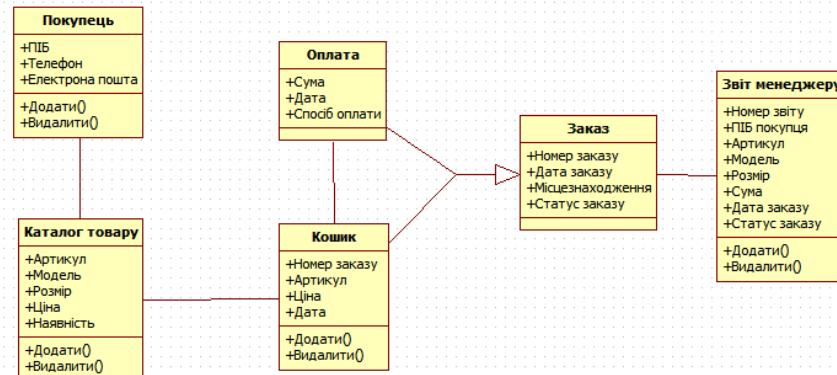


Рис. 2. Діаграма класів

Висновки дослідження і перспективи подальшого розвитку. Таким чином, якісне та ефективне використання інформаційних систем управління в роботі підприємства стає одним із головних факторів конкурентоспроможності для оптових та торгових компаній. Змодельована інформаційна система управління дозволяє перейти до нецінових методів введення конкуренції.

За допомогою опитування в соціальних мережах можна виявити недоліки інформаційної системи. При подальшій модернізації системи з'являється можливість для подальшого розвитку.

Література.

1. Петровська А. В. Моделювання інформаційних потоків CRM-системи / А.В. Петровська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 5, Т. 2. – С. 69–76.
2. Гордієнко І. В. Інформаційні системи і технології в менеджменті: Навч.- метод. посібник для самост. вивч. дисц. 2-ге вид., перероб. і доп. / І.В. Гордієнко. – К.: КНЕУ, 2003.– 259 с.

3. Стреблянська І. А. Інформаційне забезпечення реалізації технологій рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві / І. А. Стреблянська // Ефективна економіка. – 2012. – № 6.

4. Журан О.А., Філатова Т.В., Чернишов О.О. Модель формування сучасних компетенцій IT-фахівців// Informatics and Mathematical Methods in Simulation Vol. 9 (2019), No. 3, pp.195-202.

УДК 615.847; 612.741.1

Чумак В.С., студент кафедри біомедичної інженерії

Носова Т.В., к.т.н., доцент кафедри біомедичної інженерії

Чугуй Є.А., ст. викладач кафедри біомедичної інженерії

РОЗРОБКА РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ СТИМУЛЯЦІЇ М'ЯЗІВ НА ОСНОВІ МІОГРАФІЧНИХ ДАНИХ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Створення нової медичної техніки та апаратних методів лікування повинно спиратися на можливості сучасних технологій і глибоке розуміння явищ, що відбуваються при взаємодії технічних засобів і живого організму. В процесі реабілітації або профілактики захворювань нервово-м'язового апарату стан і функціонування тканин з часом змінюється, що вимагає регуляції потужності впливу стимулюючих імпульсів по групі обраних точок на ділянках шкірного покриву людини. Перспективним підходом при цьому є застосування біотехнічного зворотнього зв'язку, що доцільно здійснювати за допомогою реєстрації та аналізу електроміографічних даних [1], оскільки ЕМГ дозволяє реєструвати різні функціональні стани м'язів [2-5]. По контуру біотехнічного зворотнього зв'язку передаються електричні параметри, що характеризують біологічний стан об'єкта. На основі цієї інформації відповідно до цільової функції проводиться автоматичне керування параметрами сигналу впливу. Таким чином здійснюється узгодження параметрів біооб'єкту і технічних компонентів системи, вироблення оптимального лікувального впливу.

Адаптивний електростимулятор [6] дозволяє в автоматизованому режимі знаходити зони електростимуляції, які нададуть найкращий терапевтичний ефект при лікуванні хворого; надає зручний інтерфейс медичному персоналу при проведенні терапії, а також можливість комфорtnого лікування пацієнта, різко зменшуючи ймовірність появи бальових відчуттів.

Технічний результат від застосування даного винаходу полягає в розширенні функціональних можливостей електростимулятора за рахунок застосування алгоритмів автоматизованого вибору зон через шкірної електростимуляції і сеансу терапії при введенні в системі приладу зворотних зв'язків; підбору параметрів стимулюючих імпульсів в автоматичному режимі за рекомендаціями лікаря; відображення результатів вимірювань в графічній і звуковій формі; використанні як сигнали зворотнього зв'язку відчуття пацієнта; показань реактивної і сумарної потужності стимулюючого впливу, що в цілому забезпечує поліпшення терапевтичного ефекту і оптимізацію процедури терапії.

Однак недоліком такого рішення являється те, що воно не враховує ті адаптаційні процеси, які відбуваються в організмі і, отже, не забезпечує індивідуально-дозувальний вплив стимулюючими імпульсами, а так само призначене тільки для впливу на дві окремі зони покрову протягом одного сеансу стимуляції без зміни додатка електродів, в той час як при багатьох захворюваннях (особливо важких) і особливо тих захворюваннях, при яких доцільно

якомога менше турбувати хворого, доцільно надавати стимулюючу дію (в тому числі і тривалу) послідовно на кілька зон шкірного покрову без зміни електродів.

Також відома адаптивна система електростимуляції [7], яка працює в трьох режимах: 1) попередній режим установки параметрів електростимуляції; 2) режим електростимуляції; 3) режим електростимуляції зі зворотним зв'язком на основі електроміографії.

Відомий пристрій володіє наступними недоліками: реалізує вузький набір параметрів можливих впливів (модульовані біполярні струми); відсутня функція захисту пацієнта від перевищення максимально допустимого рівня стимуляції. Також, запропонований критерій визначення амплітуди стимулу за значенням інтегрованої електроміографічної кривої, з одного боку, дозволяє управляти тільки одним параметром сигналу впливу (амплітудою), а з іншого боку, не враховує сучасні технічні можливості аналізу нестационарного електроміографічного сигналу, що характеризуються більшою інформативністю.

Відповідно проведенню аналізу ставиться завдання – оптимізувати існуючий метод, досягти підвищення ефективності електростимуляції опорно-рухового апарату людини за допомогою узгодження параметрів сигналу впливу з індивідуальним функціональним станом нервово-м'язового апарату людини; підвищення інформативності нервово-м'язового апарату людини за допомогою обробки електроміограм; забезпечити контроль ефективності терапевтичного впливу; забезпечити захист пацієнта від перевищення максимально допустимого рівня стимуляції; інтегрувати розроблений пристрій у інвалідну коляску. Вирішення цього завдання можливе за допомогою моделі реалізованої за структурною схемою наведеною на рис.1.

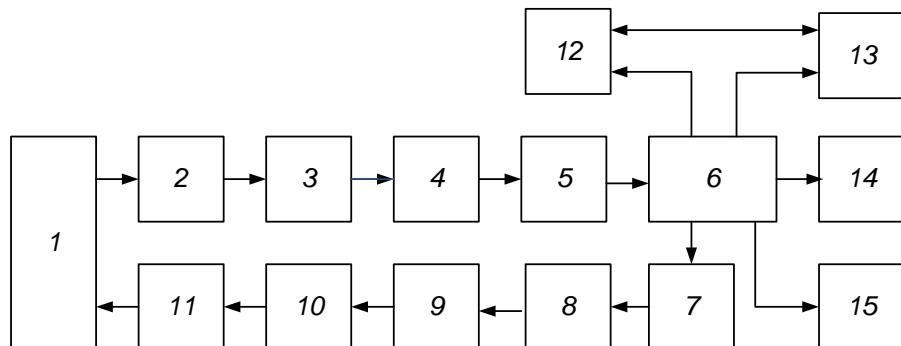


Рис. 1. Структурна схема адаптивного стимулятора

У запропонованій моделі сигнал знятий електродами (2), поступає на підсилювач біопотенціалів (3), який забезпечує високе заглушення синфазної перешкоди (до 90dB) і низький рівень шумів. Далі сигнал поступає на смуговий фільтр (4), що складається з ФВЧ третього порядку з частотою зりзу 85 Гц, і ФНЧ першого порядку з частотою зризу 2200 Гц. АЧХ якого перекриває спектр електроміограми і в той же час дає можливість заглушення мережної перешкоди 50 Гц. С виходу фільтру сигнал поступає на вход перетворювача сигналів з аналогового в цифровий (5), який вбудований в ПЛМ (6), яка програмується ПК (12). Спираючись на динаміку охорони здоров'я для забезпечення чудового догляду за пацієнтами доцільно використовувати ПЛМ, яка дає можливість при менших витратах підвищити візуалізацію та передачу медичних даних [8]. Після оцифровки проводиться аналіз ЕМГ. Аналіз ЕМГ включає оцінку форми, амплітуди і тривалості потенціалів дії окремих м'язових волокон. У нормі частоти, які генеруються м'язом, лежать в діапазоні від 20 до 400 Гц, а переважання певних частот пов'язано з її функціональним станом [9]. При цьому важливо пам'ятати, що з поперекових параспінальних м'язів, що знаходяться в спокої, потенціал дії не відводиться [10,11]. Інформативним є спектральний аналіз інтерференційної ЕМГ [12], однак можливе використання інших параметрів [13]. Результати обчислень зберігаються на накопичувачі інформації (13), та при подальшому обстеженні порівнюються з початковими результатами для оцінки ефективності терапевтичних заходів та корегуванні плану лікування.

За підсумками аналізу на індикатор (14) виводиться інформація про рекомендовані параметри стимуляції. Блоком управління (7) здійснюється аналіз параметрів та вибирається режим стимуляції. Після цього запускається блок формування сигналу (8). Сформований сигнал поступає на підсилювач (9), а потім на блок контролю рівня стимулюючого сигналу (10). Подача сигналу на об'єкт стимуляції (1) здійснюється за допомогою стимулюючих електродів (11). Блок живлення пристрою (15) забезпечує підвищення і стабілізацію напруги.

Надалі бачиться перспективним розробка програмного забезпечення для апарату адаптивної електроміостимуляції. Цей пристрій дозволить проводити реабілітаційні заходи, спираючись на об'єктивні дані про функціональний стан нервово-м'язового апарату.

Література.

1. Аврунин О.Г. Автоматизированный анализ количественных показателей треморографических данных для наблюдения динамики тремора/ О.Г.Аврунин, Т.В.Жемчужкина, Т.В.Носова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 2/2(50). – С.17–21
2. Анализ электромиографического сигнала для контроля усталости мышц в режиме реального времени / В. С. Чумак, Е. А. Чугуй, Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 243 – 244
3. Автоматизированный контроль усталости мышц конечностей спортсменов / Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина, В. В. Семенец. // Тези доповіді 5-ї всеукраїнської науково-практичної конференції «Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурно-спортивної освіти в Україні». – Харків, 2018. – С. 130–132
4. Носова Т. В. Система контроля усталости мышц человека в реальном масштабе времени / Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина, Е. А. Чугуй // I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. -2018. - С. 200
5. В.С.Чумак, Т.В.Носова, Т.В.Жемчужкина. Оценка возможностей распознавания мимических движений при помощи анализа характеристик лицевой электромиограммы / // Збірник тез доповідей ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство» – Кременчук, 2019. – С. 273-275
6. Пат. РФ, МПК A61N1/36. Адаптивный электростимулятор/ В.И. Финаев, А.И. Надточий, А.Б. Кравченко. – № 2345798; опубл. 21.03.2013.
7. Пат. США, 7221980B2, МПК A61N1/36. Electrostimulation system with electromyographic and visual biofeedback/ Ben-Zion Kotlik, Morris Zuker; 22.05.2007
8. Чумак В.С., Свид И.В. Перспектива использования продукта FPGA в медицинских системах. // XIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих науковців» (19–22 листопада 2019 року): матеріали конференції. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – С. 288-289.
9. Чумак В. С. Анализ электромиографического сигнала для контроля усталости мышц в режиме реального времени / Чумак В. С., Чугуй Е. А., Носова Т. В., Жемчужкина Т. В.// Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 243 – 244
10. Жемчужкина Т.В., Носова Т.В., Носова Я.В. и др. Статистический анализ спектральных характеристик ЭМГ-сигнала с целью дифференцирования поясничных болей // Бионика интеллекта. – 2015. – №2 (85). – С. 105-108.
11. Zhemchuzhkina, Tatyana V., et al. "Application of EMG-signal phase portraits for differentiation of musculoskeletal system diseases." Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019. Vol. 11176. International Society for Optics and Photonics, 2019.
12. О.Г.Аврунин, Т.В.Жемчужкина, Т.В.Носова Диагностические возможности эмг-метода при исследовании функции носового клапана // Бионика интеллекта: науч.-техн. журн. – Х.: Изд-во ХНУРЭ, 2010. – Вып. 3 (74). – С. 99–104.

13. Т.В.Жемчужкина, Т.В.Носова, В.В.Семенец. Розробка біотехніческої електроміографичної системи / // Наука та виробництво : зб. наукових праць / ДВНЗ «ПДТУ». – Маріуполь, 2019. – Вип. 20. – С. 162–169

UDC 510.6

Iatsenko D.V., the first-year graduate student majoring in information systems and technologies
Veselovskaya G.V., Ph.D., Associate Professor of the Department of Information Technologies

THE FEATURE ANALYSIS IN THE DEVELOPMENT PROBLEM FOR MODELS, METHODS AND INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE OPTIMIZATION OF THE USER INTERACTION WITH ELECTRONIC RESOURCES OF COMPUTER-BASED TRAINING SYSTEMS

Kherson National Technical University, Ukraine

Nowadays, when almost every a new day are becoming more and more urgent tasks on the transition of an even larger share of educational activities to the electronic format [1-2], an obtaining of improved models, methods and information technologies on the optimization of the user interaction with electronic resources of computer-based training systems is an extremely actual problem, with the high practical value for an implementation and encourages receipt, within it, a fundamentally new scientific and practical results.

The topicality of the specified problematic subject, primarily due to following powerful objective factors: the continued development of fundamentals (actual capabilities, incentives, catalysts, motives, and the like) to the improve on all types of support, systems and technologies for computer-based training (CBT), especially in the part that concerns information aspects and their support through the use of electronic resources (ER) with the optimal organization and functioning; the continuous value growth for the CBT processes and results of the optimized interaction (in particular, the information communication) with numerous and diverse types of ER, the range and the total amount of which currently is growing rapidly, with the relevant layering of specific features in their use (for example, very sharp this applies to Internet-resources, among which should be singled out Web-resources).

The high practical value of the finding of good ways, means and methods for the solving of the above problem determines what is not only far-sighted perspective needs of education, but the real training process is already now urgently needs of information and communication technologies with optimized schemes, models and methods of user interaction with the ER of CBT systems.

The need for the quite active and in-depth research on the issues raised, with getting as an output of their implementation of the fundamentally new scientific results, due to the those circumstances that is currently in the place a number of insufficient comprehensive and thoroughly researched aspects of the user interaction (especially information communication) with a wide range of types and models of ER in CBT systems, the access to work with which is carried out by using at least a wide range of communication hardware devices and software.

Conclusions: the study of the specifics is conducted, and the concretization in the formulation is performed in the development problem for models, methods and information technologies on the optimization of the user interaction with electronic resources of computer-based training systems.

References.

1. Higher education in the digital age. Moving academia online / eds.: A. Zorn, J. Haywood, J. Glachant. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Edgar Elgar Publishing, 2018. 170 p.
2. Trends and advances in information systems and technologies: proceedings of the 2018 World conference on information systems and technologies WorldCIST'18 (Naples, Italy, 27-29 March 2018) / Eds.: A. Rocha, H. Adeli, L. P. Reis, S. Costanzo. Naples, Italy: Springer International Publishing, 2018. Volume 3 (347). 406 p.

СЕКЦІЯ 3

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

ПОРЯДОК АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Ташкентский финансовый институт, Узбекистан

Анализ финансовой устойчивости является важным элементом анализа финансового состояния. Чтобы оценить финансовую устойчивость предприятия, необходимо определить наличие достаточных ресурсов для покрытия обязательств, как быстро средства, вложенные в активы, превращаются в реальные деньги, и насколько эффективно используются имущество, акционерный капитал и заемный капитал. Финансовая устойчивость предприятия определяется уровнем его финансовой независимости и платежеспособности. Чтобы обеспечить финансовую устойчивость предприятия в условиях модернизации экономики, необходимо иметь достаточный стабильный доход для проведения расчетов по текущим обязательствам.

Растущее число финансово неустойчивых предприятий на государственных предприятиях и принятые меры не дают ожидаемых результатов, побудило Кабинет Министров Республики Узбекистан принять Постановление №1013 «О мерах по коренному совершенствованию системы финансового оздоровления предприятий с государственным участием» [1]. Также в соответствии с этим постановлением были приняты «Положение о порядке предоставления информации для анализа финансово-экономического состояния предприятий с государственным участием» [2] и «Регламент проведения анализа финансово-экономического состояния предприятий с государственным участием» [3]. В соответствии с настоящим Положением объектом анализа являются хозяйствующие субъекты и государственные унитарные предприятия, которые имеют государственную долю в уставном капитале (уставном капитале). На основании этих правил была разработана процедура анализа финансового состояния предприятий водоснабжения [4].

Таблица 1
Расчет финансовых коэффициентов

№	Наименование показателей	Предыдущий период	Отчетный период	Отклонение	Нормативный уровень	Уровень значимости показателей (балл)
1.	Коэффициент платежеспособности (покрытия), (K1)	1,2918	1,9991	0,7073	>1.25	15
2.	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, (K2)	0,2258	0,4997	0,2738	>0.2	15
3.	Коэффициент рентабельности затрат, (K3)	0,4690	0,5729	0,1038	>id	15
4.	Коэффициент рентабельности активов, (K4)	0,2551	0,2618	0,0067	>id	15
5.	Коэффициент соотношения собственных и краткосрочных заемных средств, (K5)	0,5234	1,3160	0,7925	>1	15
6.	Коэффициент покрытия ожидаемого дохода, (K6)	0,6282	0,6930	0,0648	>1	15
7.	Коэффициент износа основных средств, (K7)	0,3329	0,4309	0,0980	<0.5	10

Примечание: id – уровень инфляции, предыдущий период – 2016 год, отчетный период – 2017 год.

Данные 1 таблицы показывает, что система показателей была рассчитана с учетом характеристик сектора для оценки финансового состояния предприятий водоснабжения. Коэффициент платежеспособности в прошлом году составил 1,28, в отчетном году 1,99, что выше установленной нормы. Эта ситуация означает, что предприятия водоснабжения имеет текущую платежеспособность. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами в прошлом году составил 0,22, в отчетном году 0,49, что выше установленной нормы, предприятие обеспечено собственными оборотными средствами. Коэффициент рентабельности затрат в прошлом году составил 0,46, в отчетном году 0,57. Коэффициент рентабельности активов в прошлом году равно 0,25, в отчетном году 0,26. Положительным фактом является то, что показатели рентабельности выше чем уровень инфляции. Коэффициент соотношения собственных и краткосрочных заемных средств в прошлом году составил 0,52, в отчетном году 1,31. Это означает, что в прошлом году заемные средства предприятия превысили ее собственные средства, в отчетном году ее собственные средства превысили ее заемные средства. Превышение собственных средств над заемными средствами представляет финансовую независимость предприятия. Коэффициент покрытия ожидаемого дохода в прошлом году составил 0,62, в отчетном году 0,69. Такая ситуация подразумевает, что ожидаемый план дохода предприятия не был выполнен. Коэффициент износа основных средств в прошлом году составил 0,33, в отчетном году 0,43, т.е. уровень износа основных средств предприятия водоснабжения ниже нормы. На наш взгляд, изучение состава основных средств является основой для объективной оценки их технического состояния.

Показатели оцениваются по 100-балльной шкале по уровню важности и соответственно группируются:

Таблица 2

Оценка финансового состояния предприятий на основе результатов расчета финансовых коэффициентов

№	Наименование показателей	1 группа	Балл	2 группа	Балл	3 группа	Балл
1.	Коэффициент платежеспособности (покрытия), (K1)	K1>=1,25	15	K1>=0,75	10	K1>=0,25	5
2.	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, (K2)	K2>=0,2	15	K2>=0,1	10	K2>=0	5
3.	Коэффициент рентабельности затрат, (K3)	K3>id	15	K3=id	10	K3<id	5
4.	Коэффициент рентабельности активов, (K4)	K4>i	15	K4=id	10	K4<id	5
5.	Коэффициент соотношения собственных и краткосрочных заемных средств, (K5)	K5>1	15	K5>0,5	10	K>0	5
6.	Коэффициент покрытия ожидаемого дохода, (K6)	K6>1	15	K6=1	10	K6<1	5
7.	Коэффициент износа основных средств, (K7)	K7<0,5	10	K7=0,5	5	K7>0,5	0
	Итого:		100		65		30

На основании данных таблицы 2 мы даем общую оценку финансовому состоянию предприятия водоснабжения:

Таблица 3

Общий вывод

№	Группы	Балл	Уровень финансовой устойчивости
1	I	65-100	Предприятия этой категории считаются экономически стабильными.
2	II	30-65	Предприятия этой категории считаются имеющими экономические риски.
3	III	0-30	Предприятия этой категории считаются экономически неблагополучными.

Как видно из таблицы 3, уровень финансовой устойчивости предприятия водоснабжения делится на 3 группы в зависимости от величины финансовых коэффициентов.

Если сумма суммы финансовых коэффициентов находится в диапазоне 65-100 баллов, то о предприятии водоснабжения можно сказать, что оно находится в экономически стабильном состоянии. Тот факт, что сумма финансовых коэффициентов находится в диапазоне 30-65, указывает на то, что компания водоснабжения имеет экономический риск. Также тот факт, что сумма финансовых коэффициентов находится в пределах 0-30 свидетельствует о том, что она находится в экономически неблагополучном состоянии.

В исследуемые периоды на нашем предприятии эта ситуация может быть выражена следующим образом:

Таблица 4

Оценка финансового состояния предприятия водоснабжения на основе финансовых коэффициентов

№	Наименование показателей	Предыдущий период	Балл	Отчетный период	Балл
1.	Коэффициент платежеспособности (покрытия), (К1)	1,2918	15	1,9991	15
2.	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, (К2)	0,2258	15	0,4997	15
3.	Коэффициент рентабельности затрат, (К3)	0,4690	15	0,5729	5
4.	Коэффициент рентабельности активов, (К4)	0,2551	15	0,2618	5
5.	Коэффициент соотношения собственных и краткосрочных заемных средств, (К5)	0,5234	10	1,3160	15
6.	Коэффициент покрытия ожидаемого дохода, (К6)	0,6282	5	0,6930	5
7.	Коэффициент износа основных средств, (К7)	0,3329	10	0,4309	10
	Итого:	-	85	-	70

Из данных таблицы видно, что в 2016 году общий балл по сумме финансовых коэффициентов составил 85, соответственно в 2017 году он составил 70. Это свидетельствует об экономической устойчивости предприятия.

По практическому применению данной методики автором из Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан получен сертификат на программу “Порядок анализа финансового состояния предприятий водоснабжения” № ДГУ-2019-1606. Программа соответствует требованиям цифровой экономики и позволяет оценивать финансовое состояние предприятий водоснабжения на основе их финансовой отчетности.

Литература.

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по коренному совершенствованию системы финансового оздоровления предприятий с государственным участием». № 1013, 14 декабря 2018 г.

2. «Положение о порядке предоставления информации для анализа финансово-экономического состояния предприятий с государственным участием». Приложение №1 к постановлению Кабинета Министров от 14 декабря 2018 года № 1013.

3. «Регламент проведения анализа финансово-экономического состояния предприятий с государственным участием». Приложение №1 к постановлению Кабинета Министров от 14 декабря 2018 года № 1013.

4. Абдуjabорова М.Т. Электронная программа «Порядок анализа финансового состояния предприятия по обеспечению водой». Агентство по Интеллектуальной Собственности при Министерстве Юстиции Республики Узбекистан». № DGU-2019-1606 от 5.01.2020.

Бахмач Д.Е., студент 5 курсу спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» ОПП «Системи електропостачання промислових підприємств, міст та локальних об'єктів»
Цибулевський Ю.Є., к.т.н., доцент кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту

ПЛАВУЧІ СОНЯЧНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ЯК ЕЛЕМЕНТ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ «РОЗУМНІ МЕРЕЖІ»

Криворізький національний університет, Україна

На сьогоднішній день, у світовій та водночас в українській енергетиці з'явилися нові проблеми та можливості пов'язані з процесом переходу від традиційної до зеленої енергетики. Сонячні та вітрові електростанції мають непостійний характер генерації електроенергії, що у випадку порушення балансу потужності можуть привести до порушення в роботі, а в ще гірших випадках до подальшого відключення об'єднаної енергетичної системи (ОЕС). Таким чином, необхідно розробити нову концепцію побудови енергетики яка може забезпечувати баланс між генерацією та споживанням електроенергії в сучасних умовах.

Мета даної роботи – це дослідження ефективності впровадження технології «Розумні мережі» та її практична реалізація в умовах України.

Для цих цілей була розроблена концепція Smart Grid («розумна» мережа). У даній концепції генерація основної частки потужності виробляється базисними електростанціями в якості яких маються на увазі модернізовані конденсаційні електростанції. Велику частку в інтелектуальній системі Smart Grid займають відновлювальні джерела енергії (ВДЕ). Для управління такою енергосистемою в масштабі реального часу використовується так звана віртуальна електростанція, в завдання якої входить стабілізація графіка навантаження, а також моментів підключення найбільш оптимальних по потужності електростанцій на основі використання ВДЕ в певний момент.

Для стабілізації графіка завантаження в Smart Grid передбачається активне використання накопичувачів енергії, таких як конденсаторних і акумуляторних батарей, паливних водневих елементів. Велику роль при побудові енергосистеми є принцип децентралізації та використання крім джерел середньої і великої потужності джерел малої потужності (мала генерація).

Smart Grid дозволяє оптимізувати використання ВДЕ і ефективно поєднувати їх з традиційними джерелами виробництва електроенергії. Європейське бачення технологічної платформи Smart Grid і цілі 7- ої рамкової програми чітко показує, що в першу чергу повинні бути змінені концепції розподільних мереж. Перерозподіл буде йти в сторону системних послуг. Служби мереж частково будуть передавати відповідальність за надійність мереж і їх управління на службу електропостачання. Очікується, що мережі електропостачання візьмуть на себе не тільки завдання контролю, управління і забезпечення якості постачання, але також і системні послуги такі, як підтримання частоти і напруги, а також частково і розподіл навантаження. Це робить необхідним контроль показників якості як глобально (мережа), так і локально (установка). При цьому пристрой контролю повинні працювати як бортові системи. Стале і надійне управління електричною мережею з відповідними енергетичними перетворюючими установками можуть забезпечити тільки при безперервному вимірюванні і спостереженні поточних параметрів всієї енергосистеми.

Smart Grid здатна реагувати, коли частина її системи перевантажена і перенаправляти потужність для зниження цього перевантаження і попереджати аварійні простої. Технологія «Розумні мережі» здатна в реальному часі мати зв'язок між споживачами і вигідно дозволяє оптимізувати ефективне використання електроенергії.

Для української енергетики існує важлива ніша для реалізації технології Smart Grid – це створення плавучих сонячних електростанцій які можуть знаходитися на внутрішніх водоймах України.

Найбільша плавуча сонячна електростанція в світі знаходиться в аньхойській провінції Китаю з потужністю 40 МВт. Розробкою електростанції займалася компанія Sungrow Power Supply. Ця плавуча сонячна електростанція є найбільшою у світі і виробляє достатньо електроенергії для електропостачання 15 000 будинків у Китаї. До складу входить 166 000 панелей. В процесі експлуатації даної електростанції було виявлено ряд переваг порівняно із наземною СЕС:

1. Поверхня води відбиває потоки сонячного світла, тим самим збільшуєчи інсоляцію фотоелементів сонячних панелей. Це збільшує ККД панелей і зберігає можливість генерації електроенергії навіть в похмуру погоду.

2. При роботі сонячних панелей виникає перегрів і вони потребують охолодження для ефективної експлуатації. Температура над водою поверхнею зазвичай нижче, ніж над ґрунтом, тому теплообмінні процеси відбуваються інтенсивніше. Дослідження показали що енергетична ефективність панелей плавучих СЕС вища, ніж наземних на 11%.

3. Відсутня необхідність транспортування електроенергії на великі відстані так як таку електростанцію можна розташувати поблизу споживача.

4. Плавучі сонячні електростанції легко інтегрувати в різні види інфраструктури, вони допускають розміщення на водосховищах з питною водою і іригаційних систем, навіть на водоймах очисних споруд.

5. Плавучі платформи для сонячних панелей знижують площину поверхні, що випаровується з водойми, і запобігає втратам води, що дуже важливо для посушливих регіонів. Такі станції майже на 30-50% зменшують випаровування води з водної поверхні, над якою вони розташовані — важливий захід для збереження води — і запобігають розвитку синьо-зелених водоростей, підтримуючи низьку температуру водної поверхні, що особливо важливо в разі очищення стічних вод.

6. Тінь від платформ обмежує світловий потік і перешкоджає розвитку водоростей.

7. Над поверхнею водойм значно менше пилу, що знижує ймовірність забруднення сонячних панелей.

8. Вони не займають земель придатних для обробки сільськогосподарських культур або будівництво. Це особливо важливо для країн з високою щільністю населення і обмеженими територіями.

Розвиток плавучих СЕС дає новий поштовх для можливостей переходу енергетики на якісно новий рівень завдяки поєднанню СЕС і ГЕС. Ця комбінація двох типів електростанцій дає можливість створювати ГАЕС та в подальшому повністю позбавитися недоліку нерівномірного характеру генерації електроенергії. ГАЕС можуть виступати також в якості «балансуючих потужностей» що в порівнянні з традиційними аналогами накопичення електроенергії, такі як акумуляторні батареї, воднева енергетика та інші системи накопичення має ряд переваг, головні з яких, це високий ККД і порівняно низькі капіталовкладення.

Україна має великі водосховища на яких можлива реалізація плавучих СЕС. Так, водосховища Дніпра, Дністра та Південного Бугу можуть стати придатними для розташування на них плавучих фотоелектричних модулів які можуть бути в подальшому інтегровані з наявними на даних річках ГЕС.

Для практичної реалізації даного проекту необхідно реалізувати технологію «Розумні мережі», що дасть можливість не тільки здійснити плавний перехід на альтернативні джерела

енергії, проте водночас створити всі умови для подальшої інтеграції України до європейської єдиної енергетичної системи ENTSO-E.

Література.

1. Стогній Б. С. Стадій розвиток енергетики та інтелектуальні енергетичні системи / Б. С. Стогній // Праці Інституту електродинаміки НАН України. Збірник наукових праць. Спеціальний випуск. – 2010. – С. 6–9.
2. Кириленко О. В. Інтелектуальні системи керування потоками електроенергії у локальних об'єктах / О. В. Кириленко, Ю. С. Петергеря, Т. О. Терещенко, В. Я. Жуйков. – К.: Медіа ПРЕС, 2005. – 211 с.
3. Міжнародний Електротехнический Журнал «Електрик». Електронний ресурс. Ключ доступу: <http://electrician.com.ua/posts/1389>
4. Укренерго. Розумні мережі (Smart grid). Електронний ресурс. Ключ доступу: <https://ua.energy/majbutnye-ukrenergo/smart-grid/>
5. European Commission Directorate-General for Research Information and Communication Unit European Communities: «European Technology Platform Smart Grids, Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the future», European Communities, 2006.
6. Smart Power Grids — Talking about a Revolution. IEEE Emerging Technology Portal, 2009.
7. Joe Miller. Understanding the Smart Grid Features, Benefits and Costs/Illinois Smart Grid Initiative — July 8, 2008.
8. National Renewable Energy Laboratory, Projected Benefits of Federal Energy Efficiency and Renewable Energy Programs — FY 2008 Budget Request, 2007

UDC 338.2

***Boichev V.¹,** Vice President of “The OSG Corp. - Financing for taxi industry”*

***Raiko H.²,** Associate professor, Candidate of technical science Department of information technologies*

IMPLEMENTATION IN UKRAINE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

¹USA, the OSG Corp. - Financing for taxi industry

²Kherson National Technical University, Ukraine

The European vector of Ukraine's development focuses on the integration of processes aimed at promoting the stabilization of economy, technology, science, attracting foreign investment. The state of Ukraine's development as a whole and as individual communities (territories) today depends on the development of effective strategies and the implementation of high quality projects. It should be noted that most transformations in all areas happen for the first time, and so they require specialists to develop and implement new methods and models in decision-making and territorial management.

The importance of the research topic of the article on the implementation of the 17 Sustainable Development Goals (MDGs) in Ukraine and 169 implementation tasks is emphasized, approved at the UN Sustainable Development Summit in 2015. In the area of sustainable development, the program is expected to achieve its goals by 2030, covering all levels: global, national and territorial (regional and local). Most of the countries in the world will have implemented the CDC into Sustainable Development Program by 2030.

The Goal of this study is to determine the relevant instrument for measuring the baseline level of the regional-level SDGs and to ensure its quantification in each of the regions of Ukraine, subject

to the national targets of the SDGs and their achievement indicators. This allows to identify the strengths and weaknesses of Ukraine in reaching the regional level SDGs in the baseline period and recommend the implementation of regional indicators for sustainable development into a system of regional strategic documents [1].

Major international financial and charitable organizations have chosen CSR as their “road map”. This vector has directed a significant amount of global, public and private investment to meet CSD indicators at all levels of management. In turn, investments should contribute to innovative transformations across the four dimensions of CSD: economic, social, environmental and institutional.

In Ukraine, the United Nations System and the United Nations Development Program (UNDP), in particular, support the implementation of the Procedure by 2030 and CSDs as national, regional and local levels. Today, two important tasks are needed to ensure sustainable development for the people of Ukraine: the creation of an institutional mechanism and the localization of CSF in regions and small communities.

The socio-economic development of local communities is the foundation upon which primary resources, financial flows, and bases of regional division of labor and industrial cooperation, form stable connections and interdependencies in socio-economic processes. Local economic development reproduces the links that form internal regional and national markets, strengthening the unity of the national economy.

Economic growth is only possible in a community if there is a strategy that defines the development vector and the smart specialization of the territory. The development of an effective and well-grounded strategy is based on a complex and long-lasting process of socio-economic analysis that enables the determination of specificity, priorities, goals, and development scenarios. Using information technology to automate this process will allow one to optimize the time spent and obtain scientifically valid criteria values for the socio-economic development of the territory, which can be used to set strategic and operational goals for local development. Therefore, the topic of the study is relevant.

The methods for determining the convergences of systems and their types have become more relevant in the context of decentralization and comparisons between communities or regions. Convergences may be:

- absolute (unconditional), when only the level of initial development is included in the composition of exogenous variables;
- conditional, which implies taking into account the influence of endogenous and exogenous factors (geopolitical position; natural resources, ecological potential; human, innovative, and financial capital; the level of capitalization of enterprises, development of infrastructure, including innovative);
- sigma-convergence, which implies a decrease in the time differences in convergence levels;
- beta-convergence, where there is a negative relationship between the rate of economic growth and the initial level of development of the territory [1].

The practical implementation of aforementioned modeling methodology was implemented using the Vinogradov United Territorial Community (OTG). The Vinogradov OTG occupies 20,6% of the Oleshkiv district and 1,3% of the Kherson region. The population of community is 16,5% of total population of the district and 1,1% of population of the region. The population density is 31 persons/km², while the average in Ukraine is 73 persons/km².

The researchers have carried out an analysis of indicators of socio-economic development of the Vynogradivska ATG. Figure 1 presents the population structure of the Vynogradiv OTG, taking into account the population of the villages that are part of it.

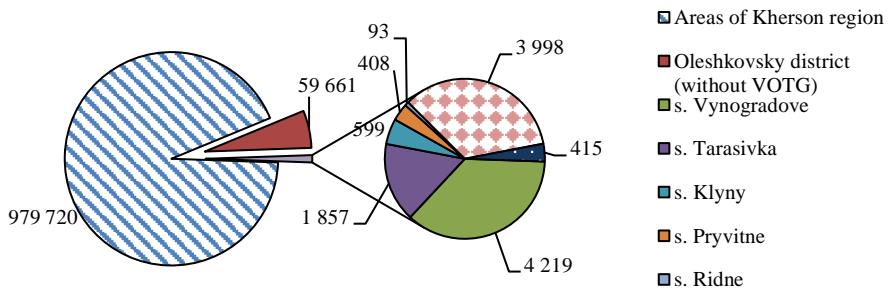


Fig. 1. Population structure of Vynohradiv OTG, rayon, district for 2017

The ratio of births and deaths for the years 2010-2017 shows a declining trend in the number of deaths in the community during the period 2010-2017, but the death rate is much higher than the number of births per year.

According to the analysis, the largest average annual absolute increase in local budget revenues over 6 years (2012-2017) is in the payment for land – 380,92 thousand hryvnias. This significantly increased the tax revenues together and tax on agricultural producers, specifically – 223,62 and 203,67 thousand UAH in accordance.

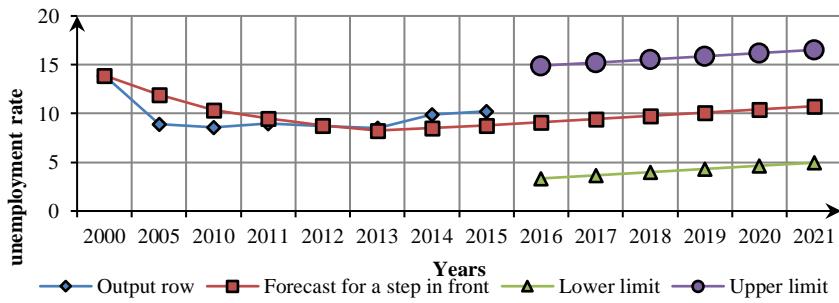


Fig. 2. Unemployment forecast for the linear Brown model

Performing the Holt model forecast, we set the following coefficient values $a_0(0)$ and $a_1(0)$: $a_0(0)=10,5$, $a_1(0)=-1,6$, the value of the smoothing parameters α_0 and α_1 , as 0,2 and 0,1 in accordance. We calculate the coefficients $a_0(t)$ and $a_1(t)$, a step forward forecast, the deviation between the actual series levels and the forecast values, and the square of these deviations (Fig. 3). According to the forecast for the next five periods, the unemployment rate is increasing: in 2016 it was 9,34%, and in 2020, it will reach 10,61% unless appropriate measures are taken to improve the situation.

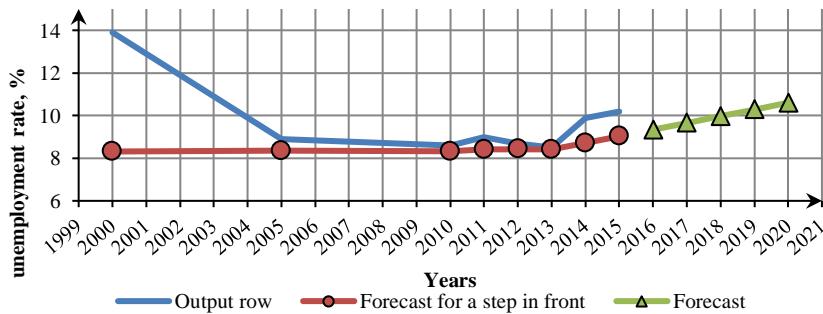


Fig. 3. Unemployment forecast for the Holt model at $a_0=0,2$ and $a_1=0,1$

We predict the value of the Chow unemployment rate. The initial values of the smoothing parameters and the exponential mean are $\alpha_1=0,1$; $\alpha_2=0,2$; $\alpha_3=0,3$; $q_0=10,5$, forecast by the exponential mean we construct at $\alpha=0,2$ and $q_0=10,5$. In 2020 this value may reach to 10,9% by the Chow method and 10,58% by the exponential average unemployment rate (Fig. 4).

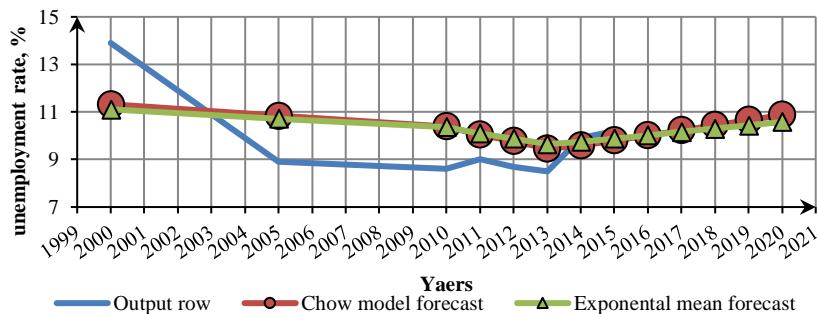


Fig. 4. Chow unemployment rate forecast

The analysis of indicators of socio-economic development of a territory is a critical segment of the work, which requires accuracy, timeliness and reliability and is a rather labor-intensive process. Therefore, the use of information technology to analyze indicators will greatly improve the productivity of the analyst of the integrated territorial community.

As a result of the conducted research, the central of theoretical foundations and some methods of analysis of indicators of socio-economic development of the territory are analyzed, practical implementations of methods of forecasting values indicators of socio-economic development the territory are presented, using the Brown, Holt, Chow methods, and some information technology modules for automation of socio-economic analysis are proposed. In a further study, we plan to refine and extend the system modules in the functional plan in order to identify the relationships between indicators to increase the number of visualized analysis results.

References.

1. Tracking progress on Sustainable Development Goals for the regions of Ukraine: choosing indicators and setting baselines. - Kyiv, 2019. – 270 P.
2. Ramazanov, S., Antoshkina, L., Babenko, V., Akhmedov, R.: Integrated model of stochastic dynamics for control of a socio-ecological-oriented innovation economy. Periodicals of Engineering and Natural Sciences, vol. 7, no. 2, pp. 763-773 (2019).

УДК 330.322:330.34

Валькова О.О., студент 1 курсу спеціальності «Економіка» ОПП «Економічна кібернетика»

Проскурович О.В., к.е.н., доцент кафедри автоматизованих систем і моделювання в економіці

Вальков О.Б., ст. викладач кафедри автоматизованих систем і моделювання в економіці

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛУЧЕННЯ КАПІТАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА РІВНІ РЕГІОНУ

Хмельницький національний університет, Україна

Подолання глибокої економічної кризи, у розвитку національної економіки, можливе через активізацію інвестиційного процесу в Україні. Підвищення ефективності суспільного відтворення за рахунок зміщення виробничої діяльності усіх вітчизняних підприємств реального сектора економіки потребує інтенсифікації відтворення та покращення ефективності використання основних засобів за рахунок зростання капітальних інвестицій.

Світова практика засвідчує, що капітальні інвестиції є важливим каталізатором виробництва, підвалиною стабільного економічного піднесення як окремих господарюючих одиниць, на регіональному та державному рівнях [1].

Економічний зміст капітальних інвестицій полягає у тому, що це особливий вид інвестицій, який уособлює у собі витрати на будівництво нових, розширення, реконструкцію та технічне переобладнання наявних основних засобів виробничого та невиробничого призначення. До капітальних вкладень належать лише капітальні видатки у частині капітального будівництва та реконструкції чи реставрації. Тому під капітальними інвестиціями будемо розуміти вкладення інвестиційних ресурсів у створення, придбання або модернізацію матеріальних та нематеріальних активів суб'єктів господарювання.

За умов євроінтеграції та глобалізації вітчизняної економіки соціально-економічний розвиток держави неможливий без достатнього фінансування капітальних інвестицій, насамперед у модернізацію виробництва високотехнологічних та конкурентних товарів з високою доданою вартістю, та нарощування їх експорту, а також запровадження інноваційних і енергоощадних технологій.

Одночасно, процес залучення капітальних інвестицій у національну економіку суттєво загальмований впливом політичної та економічної криз останніх років. Унаслідок цього активізувались інфляційні процеси, знизився інвестиційний потенціал державного бюджету, погіршився фінансовий стан підприємств, зросі відлив банківських депозитів, збільшилась кількість збиткових фінансово-кредитних установ, скоротилися обсяги банківського кредитування вітчизняних підприємств, суттєво знизила інвестиційна активність іноземних інвесторів. Таким чином, несприятлива макроекономічна ситуація в країні, яка спричинила зниження інвестиційної активності, обумовлює невідкладну потребу вжиття термінових заходів щодо вибору найбільш дієвих фінансово-кредитних важелів та інструментів, спрямованих на фінансову стабілізацію суб'єктів господарювання для стимулювання зростання економіки регіону та країни в цілому за кризових умов.

Головним джерелом фінансування капітальних інвестицій в Україні залишаються власні кошти суб'єктів господарювання, за рахунок яких в останні роки освоєно 69,9 % капіталовкладень. При цьому частка кредитів банків та інших позик у загальних обсягах капіталовкладень становила 5,3 %. Завдяки державному та місцевим бюджетам освоєно 12,7 % капітальних інвестицій, кошти населення на будівництво житла становлять 7,8 %; 2,9 % становлять інші джерела фінансування, а 1,4 % припадає на частку коштів іноземних інвесторів від усіх капітальних вкладів [2].

Найближчим часом слід домогтися зростання капітальних вкладень у тих ланках національного господарства, де в останні роки спостерігається усталені тенденції збільшення обсягів виробництва і формуються сприятливі передумови для розширеного відтворення. Такою ланкою варто обрати агропромисловий комплекс. Однак, прискорений розвиток сільськогосподарського сегменту національного АПК внаслідок суттєвого збільшення обсягів виробництва експортно-орієнтованої продукції не супроводжується аналогічними темпами розширеного відтворення в переробному сегменті харчової промисловості, що вказує на сировинну спрямованість розвитку агропромислової сфери в цілому. Уповільнені темпи нарощування розмірів капітальних вкладень у переробку сільськогосподарської сировини зумовлені відсутністю необхідних стимулів організаційного та фінансово-економічного спрямування, які покращили б мотивацію як вітчизняних, так і іноземних інвесторів до фінансування капітальних вкладень в оновлення та модернізацію виробничо-технічної бази переробки харчових продуктів [3].

Від ефективності організації інвестиційного процесу значною мірою залежить і економічний розвиток регіонів. Упродовж 2019 р. суб'єктами господарювання Хмельницької області освоєно 9580,6 млн. грн капітальних інвестицій, що в порівнянних цінах на 5,8 % менше від обсягу капітальних інвестицій за минулий рік. При цьому, найбільша їх частка (98,8

%) освоєна в матеріальні активи, з яких у машини, обладнання та інвентар і транспортні засоби становлять 49,6 %, а будівлі та споруди – 44,8% усіх інвестицій [4].

Традиційно головним джерелом капітальних інвестицій Хмельницької області залишаються власні кошти суб'єктів підприємництва, за рахунок яких освоєно 62,1 % загального обсягу. Частка залучених і запозичених коштів, зокрема, кредитів банків та інших позик, становила лише 4,3 %. За рахунок коштів державного та місцевих бюджетів освоєно 24,3 % капітальних інвестицій, коштів населення, витрачених на будівництво житла – 7,7 %. Суттєву частку капітальних інвестицій освоєно підприємствами промисловості (32,5 %), сільського, лісового та рибного господарств (26,0 %). При цьому капітальні інвестиції в житлове будівництво, в порівнянні з попереднім періодом, зменшилися на 23,4 % [4].

До основних причин послаблення інвестиційної активності варто віднести значний рівень фінансових і політичних ризиків у державі, високий рівень інфляції, нестабільне і недосконале законодавство, відсутність цілісної економічної стратегії та ігнорування необхідності в інституціональних перетвореннях, високий рівень корумпованості влади тощо.

Для покращення інвестиційної привабливості Хмельницької області варто здійснювати ефективніший розподіл бюджетних інвестиційних ресурсів; удосконалювати механізм залучення інвестицій; якісніше формувати та планувати інвестиційну політику у регіоні. Залучення додаткового капіталу на рівні регіону можна домогтися за рахунок забезпечення економічного зростання шляхом впровадження новітніх технологій, оновлення економічної бази, відтворення оптимальних структурних пропорцій в економіці. Усе це сприятиме ефективному функціонування господарських суб'єктів та покращенню конкурентоспроможності регіонального виробництва.

Отже, для стабільного розвитку економіки в регіонах та забезпечення якісного економічного зростання, важлива висока інвестиційна активність, яка досягається не тільки шляхом збільшення реалізованих інвестиційних ресурсів, але й за рахунок їх ефективного використання у пріоритетних секторах вітчизняної економіки.

Результатом активізації інвестиційної діяльності на регіональному рівні є отримання синергетичного ефекту від інвестування у соціальну, економічну та екологічну сфери й досягнення перспектив сталого розвитку Хмельницької області. Для цього варто здійснити діагностування інвестиційної діяльності на регіону за такими напрямками: визначення особливостей інвестиційної діяльності; аналіз сфер залучення інвестицій; оцінка ефективності інвестиційної діяльності та достатності інвестицій у регіоні; моделювання та розробка рекомендацій для формування стратегії активізації інвестиційної діяльності на регіональному рівні [1].

У процесі дослідження впливу різних макроекономічних та галузевих факторів на капітальні інвестиції Хмельницької області, при проведенні кореляційно-регресійного аналізу саме обсяги цих інвестицій обираємо за результатуючу ознаку, а всі інші чинники є пояснювальними ознаками: облікова ставка НБУ (x_1), курс гривні до долара США (x_2), рентабельність операційної діяльності великих та середніх підприємств (x_3), індексів цін виробників (x_4), індекс інфляції (x_5) та індекс ВВП на душу населення (x_6).

Було отримано наступне емпіричне рівняння простої лінійної регресії стану залучення капітальних інвестицій Хмельницької області:

$$Y = 14077,44 - 124,11x_1 + 501,37x_2 - 304,39x_3 - 44,32x_4 - 86,56x_5 + 97,13x_6 \quad (1)$$

Побудована модель (1) має високе значення коефіцієнта детермінації, який вказує на те що на 99,94 % відібрани фактори впливають на зміну розміру капітальних інвестицій. Вона є адекватною за високого значення коефіцієнта детермінації так і за критерієм Фішера, розрахункове значення якого (531,18) більше за табличне (19,33). Тому за нею можна здійснювати прогнозування суми капітальних інвестицій Хмельницької області.

Зокрема, нами було здійснено припущення, що у найближчому перспективу можна на один відсоток збільшити: рентабельність операційної діяльності великих та середніх підприємств (x_3) та індекс ВВП на душу населення (x_6), а усі інші чотири фактори зменшити

на один відсоток. Отже, якщо у 2020 р. та у 2021 р. облікова ставка НБУ буде становити 17,8 % та 17,6 %, курс гривні до долара США 26,9 грн та 26,7 грн, рентабельність операційної діяльності великих та середніх підприємств 8,0 % та 8,1 %, індекс цін виробників 113,2 % та 112,0 %, індекс інфляції 108,7 % та 107,6 %, індекс ВВП на душу населення 20,1 % та 20,3 %, то розмір капітальних інвестицій буде становити 10 465,25 млн. грн та 10 491,85 млн. грн відповідно, що більше на 0,29 % та на 0,54 % порівняно з фактичним його значенням та на 0,26 % та на 0,51 % порівняно з зmodeльованим значенням за 2019 р.

Отже, за результатами кореляційного аналізу було доведено, що достатній вплив на розмір капітальних інвестицій Хмельницької області мають наступні макроекономічні чинники: облікова ставка, валютний курс, рентабельність операційної діяльності, індекси: цін виробників, інфляції, ВВП на душу населення. Вплив цих макроекономічних показників на обсяг залучення капітальних інвестицій Хмельницької області є не вищим, ніж їх вплив на інші регіони країни.

Оптимізації інвестиційної політики на основі моделювання та подальшого прогнозування економічного стану Хмельницької області сприяє підвищенню економічної безпеки регіону. Підвищення економічної безпеки Хмельницької області залежить від ступеня державної підтримки й розробки державних програм регіонального розвитку, від розміщення державних замовлень на поставку продукції для потреб усієї країни, від заходів щодо стимулювання інвестиційної діяльності, оскільки саме капітальні інвестиції є потужним стимулом для досягнення високого рівня економічної безпеки регіону.

Зростання дії дестабілізуючих факторів призводить до поглиблення відмінностей у рівнях соціально-економічного розвитку регіонів країни, здатних перетворитись у різного роду небезпеки для економіки держави. Це зумовлює потребу у розробці спеціального інструментарію для оцінки економічної безпеки регіону, використання якого дозволить сформувати механізм забезпечення економічної безпеки держави з урахуванням особливостей кожного з регіонів.

Література.

1. Активізація інвестиційного процесу в Україні : [колективна монографія] / [Т.В. Майорова, М.І. Диба, С.В. Онишко та ін.] ; за наук. ред. М.І. Диби, Т.В. Майорової. – Київ : КНЕУ, 2012. – 472 с.
2. Буднікевич І.М. Аналіз окремих напрямків інвестицій як чинників капіталізації регіону / І.М. Буднікевич, Є.І. Венгер // Економічний форум. – 2016. – № 2. – С. 109–117.
3. Ігнатенко О.С. Інвестиційне забезпечення розвитку агропромислового комплексу: теоретико-методичний аспект. Економічний вісник Київського національного університету технологій та дизайну МОН України. — 2017. — № 35/1. — С. 7—14.
4. Головне управління статистики у Хмельницькій області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.km.ukrstat.gov.ua>.

ELEVATOR RAILS WASHING DEVICE

Tel-Aviv academic college engineering, Israel



This project comes to provide a quick, simple and easy solution to washing elevator rails. When the elevator is in its construction stage, it is necessary to thoroughly clean the elevator railways that comes from the factory with rust and dirt.

Today, workers clean the elevator railways with rags and diesel fuel (Fig. 1), this kind of work involves physical effort and conditions that harm their health.

The main purpose of this project device is to improve worker conditions and reduce the washing time of elevator railways. As a result, employer's costs will decrease (Fig. 2).



Fig. 1. Cleaning the elevator rail with rags

The first thing to do in the project is to find a solution to the problem and on that basis create a literary review of methods of removing rust and dirt from metals. Then, a market survey is needed to review the options available in the market.

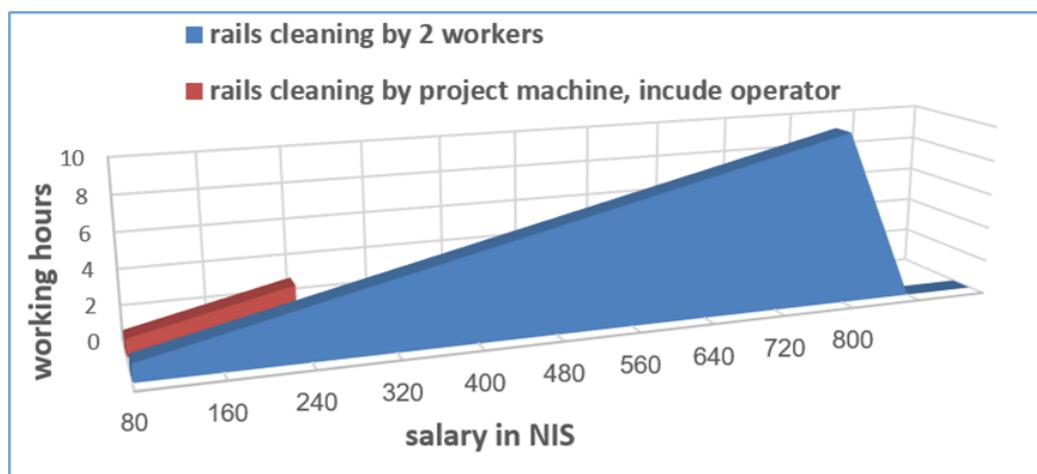


Fig. 2. Dependence of salary on working hours

In addition, it is very important to engage in discussions with elevator contractors and professionals in the field.

Selection of technological alternatives will take into account health, economic and logistic considerations.

The elevator constructor's work space is crowded and closed from all directions with concrete walls, therefore, most of the technologies available in the market are not suitable for use in an elevator shaft. As a result, the chosen alternative is to clean rails with metal brushes and liquid cleaners.

The device in this project will be connected to the elevator roof and rails. The elevator is controlled by a static remote control that is located on the roof; therefore, the project device operator will be on the roof.

The device must be easy to assemble, operate and maintain. Moreover, it must be modular between the different types of elevators.

The project's product is a device that cleans elevator rails, and that its mass is no more than 50 kg.

The device will be made up of three electrical devices (hammer drill) held together by metal profiles (Fig. 3). The expected speed of the device is as that of the service speed of the elevator, about 0.4 meters per second (Fig. 4).



Fig. 3. Design solution of the device

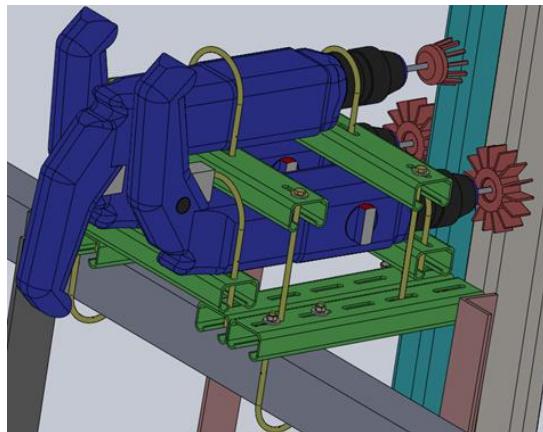


Fig. 4. Schematic representation of the device

The approximate cost of the device is NIS 3,000 including device frame, hammer drills, various grips and brushes. The higher the investment in the quality of the parts of the device, the higher the cost of the device that will ensure better quality and more efficiency.

Дудина Н.Н., студентка 3 курса специальности «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит (в коммерческих и некоммерческих организациях)»

Фролова Ю.В., студентка 3 курса специальности «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит (в коммерческих и некоммерческих организациях)»

Токаревская Н.Г., к.ф.-м.н., доцент кафедры информационных технологий

РАЗРАБОТКА ГИС-ПРОЕКТА «БЕЗРАБОТИЦА В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь

От уровня занятости населения зависит экономическое благополучие государства, поэтому анализ динамики уровня безработицы и факторов на нее влияющих является актуальным. Правительство Республики Беларусь уделяет большое внимание занятости населения, безработице и рынку труда в целом. За прошедшие годы произошло ряд системных преобразований нормативно-правовой базы в сфере трудовых отношений и занятости.

Цель работы: разработка в среде инструментальной геоинформационной системы (ГИС) проекта, дающего возможность ранжировать регионы Республики Беларусь по уровню безработицы с учетом их территориального размещения.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи: с использованием официальных Интернет-источников собрать данные о безработице в Республике Беларусь по регионам за 2016 – 2019 годы; изучить теоретические основы создания проекта в среде инструментальной геоинформационной системы; разработать собственный ГИС-проект, содержащий данные о безработице в Республике Беларусь по регионам; используя созданный проект, выполнить пространственный анализ исследуемых данных.

ГИС-проект «Безработица в регионах Республики Беларусь» разработан в среде инструментальной геоинформационной системы ArcView GIS 3.2a. Эта система имеет простой интерфейс и достаточно функциональных возможностей как для создания самого ГИС-проекта, так и пространственной визуализации данных с его использованием.

Здесь растровая основа проекта – скаченная из Интернет карта Республики Беларусь с территориальным делением на регионы. На основании этой карты были созданы два слоя данных: площадных объектов «Регионы РБ» и линейных объектов «Граница». При этом система ArcView GIS 3.2a автоматически создала привязанные к пространственным слоям таблицы, где одна строка описывает один объект слоя.

Таблица слоя «Регионы РБ» была заполнена данными о безработице за 2016 - 2019 года, взятыми с сайта Национального статистического комитета Республики Беларусь [2] и включила следующие поля: название области («Область»), название региона («Регион»), данные о безработице в процентах к численности рабочей силы за 2016 г. - 2019 г. («2016, %», «2017, %», «2018, %», «2019, %»), а также данные о численности безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости и социальной защите за те же годы («2016, чел.», «2017, чел.», «2018, чел.», «2019, чел.»).

Изменяя в Редакторе легенды тип легенды на «Цветовая шкала» для заданного поля, можно раскрасить наши пространственные объекты цветами разной интенсивности в зависимости от содержания столбца таблицы поля. Так на рисунках 1 и 2 «Цветовая шкала» применена к полям «2016, %» и «2019, %» соответственно.

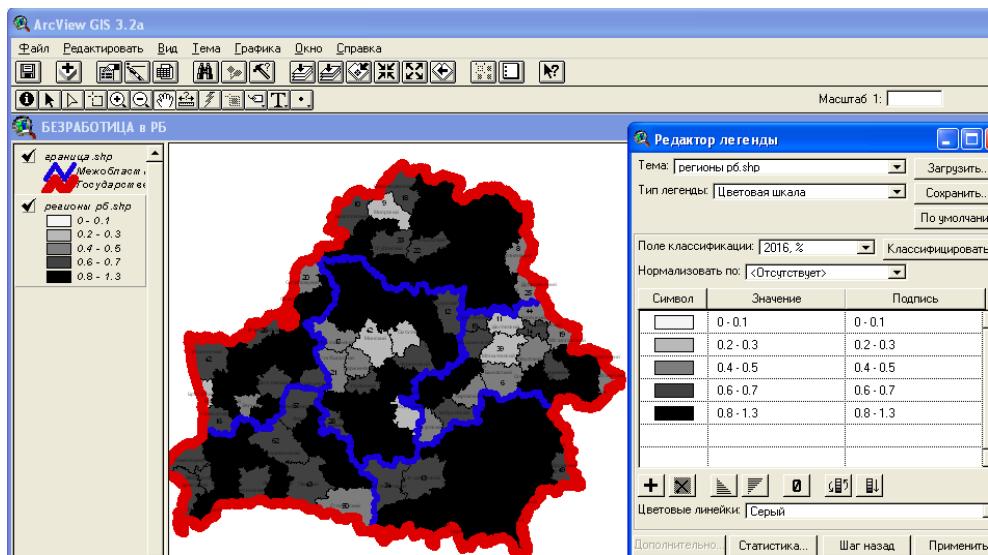


Рис. 1. Визуализация данных о безработице в Республике Беларусь в процентах к численности рабочей силы за 2016 г.

Примечание – Источник: собственная разработка.

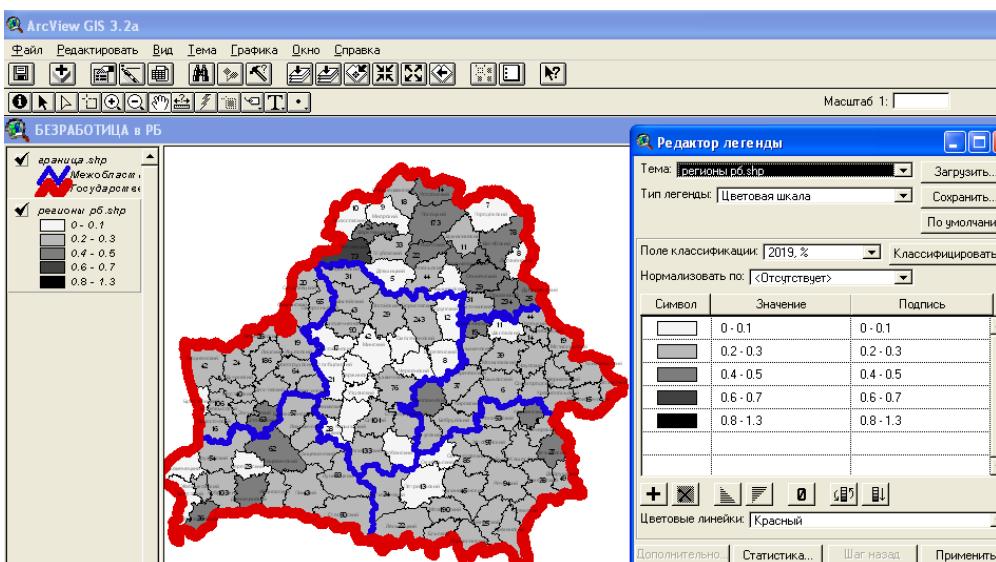


Рис. 2. Визуализация данных о безработице в Республике Беларусь в процентах к численности рабочей силы за 2019 г.

Примечание – Источник: собственная разработка.

Здесь, более темным цветом закрашены области с более высоким уровнем безработицы. Исследование показывает, что наиболее высокий уровень безработицы демонстрируют регионы Витебской области, а наиболее низкий регионы Минской области. Самый высокий уровень безработицы в процентах к численности рабочей силы за 2019 г. отмечается в Поставском районе Витебской области (0,6 % к численности рабочей силы).

Добавим Автоподписи по полю «2019, чел». Числа на тематической карте отражают количество зарегистрированных в органах по труду, занятости и социальной защите безработных в каждом регионе республики, а оттенками серого обозначен уровень зарегистрированной безработицы в процентах к численности рабочей силы.

Динамику изменения показателей можно отобразить, используя тип легенды «Локализованная диаграмма» (Рисунки 3). При выборе такого типа легенды на тематической карте отобразятся диаграммы, привязанные к объектам карты (регионам).

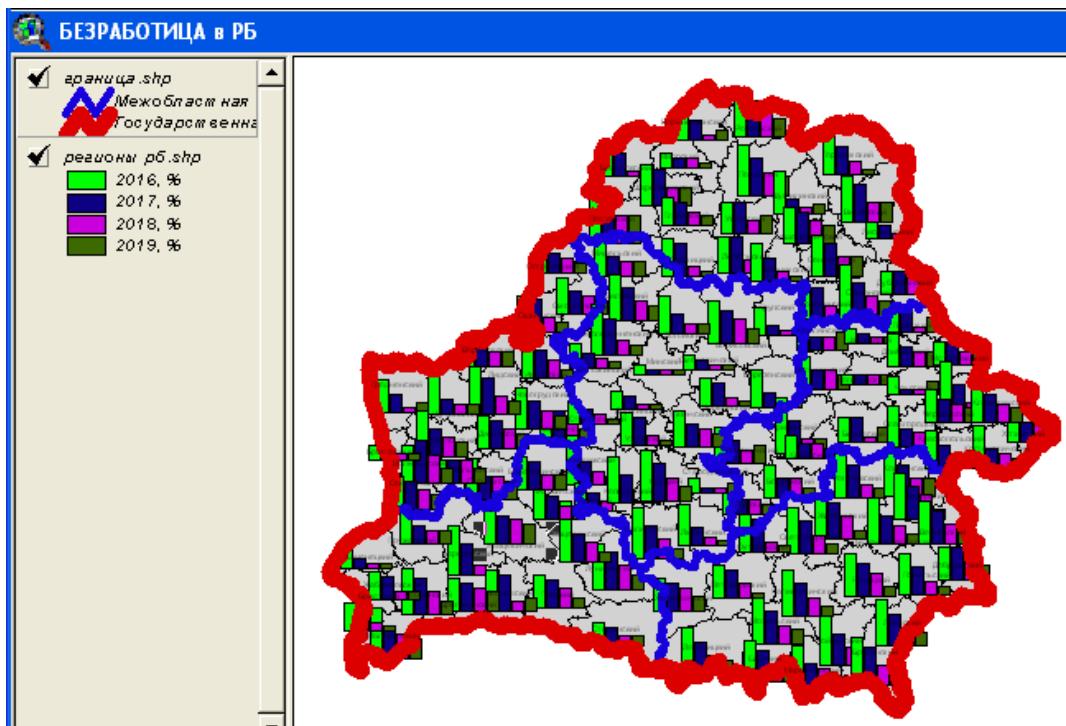


Рис. 3. Сравнительный анализ уровня безработицы за 2016 - 2019 гг.

Примечание – Источник: собственная разработка.

Приведенный выше анализ указывает на существенное снижение уровня безработицы в 2019 г. Это объясняется прежде всего тем повышенным вниманием, которое уделяет правительство республики этому вопросу. Так, в частности, в 2015 был принят Декрет Президента Республики Беларусь № 3 «О предупреждении социального иждивенчества», а в январе 2017 этот декрет был доработан (Декрет Президента Республики Беларусь № 1 «Об изменении Декрета Президента Республики Беларусь»). Цель декрета – стремление государства компенсировать расходы на социальные услуги, оказывавшиеся гражданам, которые не платили налоги, или же платили их не в полной мере, а также стимулирование занятости трудоспособного населения.

Таким образом, разработанный ГИС-проект «Безработица в регионах Республики Беларусь» дает возможность ранжировать регионы в соответствии с уровнем безработицы и может быть успешно использован для принятия научно-обоснованных решений по снижению ее уровня в республике путем перераспределения человеческих ресурсов, а также решения вопроса о создании новых рабочих мест, что имеет несомненную практическую и социальную значимость.

Литература.

1. Налог на тунеядство 2020 год: все последние изменения [Электронный ресурс] – Минск, 2020. – Режим доступа: <http://pravovsem.by/nalog-na-tuneyadstvo/> – Дата доступа: 29.05.2020.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Минск, 2020. – Режим доступа: <https://vitebsk.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/demograficheskaya-i-sotsialnaya-statistika/trud/> – Дата доступа: 29.05.2020.

Захарова М.А., студентка 4 курса
специальности «Информационные системы и
технологии»

Ляликова В.И., к.ф-м.н., доцент кафедры
математического и информационного
обеспечения экономических систем

КЛАССИФИКАЦИЯ РАЙОНОВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО РАЗВИТИЮ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА ЗА 2017 ГОД

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Введение. В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года особое внимание уделено сектору малого и среднего предпринимательства [1]. Это один из ведущих секторов, во многом определяющий темпы экономического роста, состояние занятости населения, структуру и качество внутреннего валового продукта.

Малый и средний бизнес может быть базой, за счёт которой осуществляется поворот к положительным хозяйственным процессам. Так же возможно создание хозяйственной среды с помощью малого и среднего бизнеса, то есть может быть начато реальное становление рынка. Малый и средний бизнес даёт конкурентные преимущества экономики рыночного типа, формирует предпосылки для развития экономики, создавая как конкурентную среду, так и основные нововведения. Экономическая маневренность, гибкость принятия решений, территориально-пространственная мобильность делает малый бизнес необходимым в современном, постиндустриальном обществе.

Материалы и методы. В работе [2] был проведен анализ состояния и развития малого и среднего бизнеса в районах Гродненской области за 2007-2011 годы. При этом была использована система из четырех показателей. В настоящее время фиксируется значительно большее число показателей, в связи с этим для анализа развития малого и среднего бизнеса в регионах Гродненской области была сформирована следующая система, состоящая из 14 показателей.

Данные получены из официальных источников национального статистического комитета Республики Беларусь [3].

Сравнительный анализ развития малого и среднего бизнеса по районам Гродненской области проведен путем построения интегрального показателя. Методика построения интегрального показателя основана на методах прикладной статистики, при этом экспертные оценки значимости показателей не используются [4].

Использование факторного анализа позволяет сократить размерность исходных данных и получить сжатое описание структуры зависимости анализируемых переменных.

Результаты. Для сопоставимости регионов все исходные показатели были пересчитаны на число занятых в малом бизнесе. Затем показатели были нормированы на отрезке [0, 1] так, чтобы преобразованный показатель имел смысл «чем больше, тем лучше». К нормированным показателям был применен метод главных компонент факторного анализа.

В таблице 1 приведен процент сохраняемой и накопленной дисперсии четырьмя главными факторами за 2017 год.

Первый главный фактор объясняет 31% дисперсии исходных показателей, второй – 23,5%, третий – 14,6%, четвертый – 11,4%. Суммарная дисперсия составляет 80,5%.

Так как первый главный фактор сохраняет основной процент суммарной дисперсии исходных показателей, то показатели, с ним связанные, имеют наибольшее влияние на

рейтинг. В таблице 2 приведены значения факторных нагрузок четырех главных факторов. Показатели отсортированы по убыванию факторных нагрузок первого главного фактора.

Таблица 1

Процент сохраняемой и накопленной дисперсии четырьмя главными факторами

Факторы	Сохраняемая дисперсия	Накопленная дисперсия
Фактор 1	31,04	31,04
Фактор 2	23,54	54,58
Фактор 3	14,61	69,18
Фактор 4	11,36	80,54

Таблица 2

Факторные нагрузки четырех главных факторов

№	Показатель	Факторы			
		1	2	3	4
1	Импорт услуг	0,990	-0,040	0,011	-0,072
2	Инвестиции в основной капитал	0,987	-0,047	0,014	-0,084
3	Импорт товаров	0,984	-0,021	-0,034	-0,064
4	Экспорт услуг	0,911	0,062	0,163	0,176
5	Среднемесячная заработка плата	0,599	0,507	-0,385	0,153
6	Доля населения, занятого в МП	0,071	0,935	-0,159	-0,036
7	Число организаций на 1000 населения	0,039	0,952	-0,103	0,038
8	Иностранные инвестиции	-0,054	0,049	-0,799	0,027
9	Чистая прибыль	-0,056	-0,084	0,715	0,324
10	Рентабельность продаж	-0,103	-0,056	0,041	0,829
11	Удельный вес убыточных организаций	-0,197	-0,202	0,284	-0,705
12	Объем производства продукции	-0,214	0,476	0,253	0,652
13	Выручка от реализации продукции	-0,217	0,793	0,329	0,153
14	Экспорт товаров	-0,232	0,073	-0,676	0,336

Основными факторами дифференциации за 2017 год оказался импорт товаров и услуг, инвестиции в основной капитал, экспорт услуг и среднемесячная заработка плата. Удельный вес убыточных организаций имеет отрицательную факторную нагрузку. Это говорит о том, что успешные регионы имеют меньшие значения удельного веса убыточных организаций.

С вторым главным фактором связаны Доля населения, занятого в МП, число организаций на 1000 населения и выручка от реализации продукции.

С третьим – иностранные инвестиции, чистая прибыль и экспорт товаров. Знак минус означает, что чем выше развитие региона, тем ниже значение соответствующего показателя.

С четвертым – рентабельность продаж, удельный вес убыточных организаций, объем произведенной продукции.

Далее были вычислены значения интегрального показателя регионов по формуле (1):

$$R=31,04 \cdot F_1 + 23,54 \cdot F_2 + 14,61 \cdot F_3 + 11,36 \cdot F_4 \quad (1)$$

где F_1, F_2, F_3, F_4 – значения первых четырех главных факторов, коэффициенты - процент сохраняемой ими дисперсии (таблица 1).

Для классификации регионов к интегральному показателю применен метод k-средних кластерного анализа. Результаты ранжирования и классификации регионов приведены в таблице 3.

Достоверность различий средних значений интегрального показателя в кластерах проверена с помощью параметрических и непараметрических критериев однородности. Показано, что максимальное число кластеров равно трем.

Таблица 3

Рейтинг районов Гродненской области по малому и среднему бизнесу

Район	R	Кл.
Островецкий	113,01	1
Гродненский	70,16	1
Дятловский	45,71	1
Ивьевский	18,12	2
Берестовицкий	13,38	2
Ошмянский	3,08	2
Щучинский	-1,73	2
Кореличский	-5,65	2
Лидский	-14,01	2
Новогрудский	-14,76	2
Слонимский	-19,19	2
Вороновский	-19,37	2
Мостовский	-25,09	3
Сморгонский	-33,09	3
Зельвенский	-42,08	3
Свислочский	-43,88	3
Волковысский	-44,61	3

При построении главные факторы центрированы относительно нуля. В связи с этим средние значения интегрального показателя также равны нулю. В результате средние по уровню районы имеют интегральный показатель близкий к нулю. Положительные значения интегрального показателя свидетельствуют о более высоком уровне предпринимательской активности, чем средний, а отрицательные – о более низком уровне.

Заключение. Основными факторами дифференциации оказались импорт товаров и услуг, инвестиции в основной капитал, экспорт услуг и среднемесячная заработка плата.

Лидерами в развитии малого и среднего предпринимательства являются Островецкий, Гродненский и Дятловский районы. Во второй кластер вошли Ивьевский, Берестовицкий, Ошмянский, Щучинский, Кореличский, Лидский, Новогрудский, Слонимский, Вороновский районы. Аутсайдерами являются Мостовский, Сморгонский, Зельвенский, Свислочский и Волковысский районы, находящиеся в третьем кластере.

Литература.

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г / Официальный сайт Министерства экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/> Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf. – Дата доступа: 28.11.2019.

2. Ляликова, В.И. Классификация районов Гродненской области по уровню развития малого предпринимательства / В.И. Ляликова, М.В. Камына // Экономический бюллетень Научно-исследовательского института Министерства экономики РБ. – 2013. – № 11. – С.11-19.

3. Статистический сборник «Статистический ежегодник Гродненской области». – Гродно, 2018. – 70 с.

4. Ляликова, В.И. Методологические аспекты ранжирования экономических объектов с помощью методов прикладной статистики / В.И. Ляликова // Весник ГрГУ. Серия 5. – 2010. – №2. – С. 29-35.

ANALYSIS OF PROFIT AND FORMS OF ITS GENERATION

Tashkent Institute of Finance, Uzbekistan

Profit analysis is the process of investigating the conditions and results of its formation and using it to identify measures to improve the efficiency of the enterprise. Profit analysis is divided into different directions, types and forms depending on the following characteristics. Analysis of profit formation and analysis of its use are identified in the directions of research, analysis of profit formation is carried out in terms of the main areas of activity, operating, investment, financial. It is the main form of analysis for identifying reserves of increase in value and level of profit.

One aspect is the analysis of profit on the basis of accounting and taxable profit data, analysis of profit distribution and use is carried out in the main areas of its use. It is intended to identify the impact of the consumption of profits and their capitalization, as well as the specific forms of their productive consumption for investment purposes.

According to the organization of the event, internal and external profits are allocated:

- internal analysis is carried out by managers or owners of the enterprise with the use of the entire existing structure. The results of such an analysis may represent a commercial mystery;
- external analysis is carried out by tax authorities, banks, industrial companies on the basis of the materials published by the enterprise in the open press of accounts.

The following profit analysis methods can be distinguished by the scale of activity:

- analysis of profit for the enterprise as a whole. In the process of this activity, the formation, distribution and use of profits without allocation of separate structural subdivisions of the enterprise is studied (is used in financial analysis);
- analysis of profits by structural unit or financial center (applied in management accounting);
- profit analysis for individual products (is an additional type of analysis that can be used in both financial and management accounting).

Of course, the methodology and sequence of profit analysis is distributed by the form in which it is intended to be carried out. However, a number of general methodological points can be noted, which allow the economist to build a scheme of analysis of financial results of the main activity of the enterprise.

1. First of all, it is necessary to determine the change in the value of the total accounting profit of the enterprise (total profit) using the profit and loss statement data for the reporting and previous years, as well as the financial plan indicators for the reporting year.

2. Its structure should then be examined in order to identify the extent to which the total profit of the enterprise has been affected by the profit from the sale of products, goods, services, other property and property rights (including profit from sales and operating profit), non-sales and extraordinary profit. The first two stages are implemented in the process of rapid analysis of profit of the enterprise.

3. Further, it is necessary to calculate the indicators of profitability of assets, interest, capital on profit from sales and on net profit.

4. The next step is to determine the factors that influence the change in profit, for example, the value of profit from sales is influenced by prices for finished products and elements of expenses, forming cost price, taxation system, volume of sales, change in cost price of sold products, change in the value of commercial and management expenses.

5. The final stage is the identification of the available services of growth rate and weight of profit of the enterprise.

Literature.

1. Ana Perisa, Natasa Kurnoga, and Martina Sopta. 2017. Multivariate Analysis of Profitability Indicators for Selected Companies of Croatian Market. UTMS Journal of Economics 8 (3): 231–242.
2. Economic Systems Analysis: Statistical Indicators. E.V.Sibirskaya, L.V. Oveshnikova, L.A.Mikheykina, I.R.Lyapina, Springer 2018, 139p.

Ismailova M.M., senior teacher, Audit and Economic Analysis Department

THE CONTENT AND PROCEDURE FOR REPORTING FINANCIAL RESULTS OF THE ENTERPRISE IN ACCORDANCE WITH IFRS

Tashkent Institute of Finance, Uzbekistan

In accordance with the section of the International Accounting Standards and Financial Statements "Principles of preparation and preparation of financial statements", the conceptual approach to the preparation of financial statements involves several important aspects of its preparation.

It is assumed that according to the materials of financial statements, external users will be able to characterize the financial condition of enterprises. In the IFRS Principles, the concept of "financial position of a company" is revealed through the presence of a company's economic resources, its financial structure, liquidity, solvency, the rate of adaptation to changes in the surrounding political, tax, financial and economic environment, profitability, and the degree of stability of obtaining performance results, ability to generate cash resources.

According to this conceptual approach, its financial statements should include such elements as: assets, liabilities, capital, income and expenses. At the same time, entrepreneurial activity is considered in terms of obtaining economic benefits, respectively, in the financial statements reflects an increase or decrease in economic benefits in the process of the company's activity. The above elements of financial statements are constructed using the concept of "economic benefit". Under the future economic benefit inherent in a particular asset, IFRS refers to the potential directly or indirectly included in the future in the cash flow of the company or its equivalents. It is assumed that in the financial statements for some of its elements the accounting service will give their expected economic benefits, taking into account risk and uncertainty.

Assets are understood as resources that are controlled by the company as a result of past events, from which the company expects future economic benefits. Liabilities represent the current debt of the company due to events of past periods of its activity. Coverage of obligations leads to the outflow from the company of resources containing economic benefits. Part of the company's assets remaining after covering all of its obligations is considered as capital. Revenues represent an increase in the economic benefits of the company for the reporting period, which can occur both in the form of an inflow (increase) of assets and in the form of a decrease in liabilities leading to an increase in the company's capital, not including capital growth due to contributions of participants. Expenses are understood as a decrease in economic benefits during the reporting period due to outflow or decrease in assets, or due to an increase in liabilities that reduce the company's capital and are not related to its distribution between owners [1].

Revenues and expenses can be the result of the ordinary activities of the enterprise and can be obtained stably, and can arise as a result of unusual activities (random, irregular). Income reflects the use of assets, revaluation of assets, settlement of liabilities.

Costs arise as an outflow of assets or their depletion, however, they can also be based on the results of settlement of obligations. Losses on this conceptual approach are considered as a special

case of expenses. In this case, losses can be due to ordinary activities, as well as due to changes in exchange rates.

All elements of financial statements are interconnected by the concept of economic benefit. The ultimate form of economic profit for commercial companies is the financial result of activity, which is understood as profit. As a result of correlation of income and expenses, the profit of the organization is revealed.

In accordance with the requirements of IFRS, the economic content of profit follows from two concepts of profit, which, in turn, are determined by two concepts of capital and connected with them through a concept of capital maintenance uniting them. There is a concept of maintaining financial capital and a concept of maintaining physical capital. The aforementioned concepts are not used in the Russian system of accounting and financial reporting, which in the conditions of inflation leads to significant distortions of the reporting data and a sharp decrease in its reliability as an information analysis base.

According to the concept of maintaining financial capital, if the amount of money expressing the value of net assets at the end of the analyzed period exceeds the amount of net assets at the beginning of the period after deducting all distributions or contributions of owners during this period. According to the concept of maintaining physical capital, the profit is considered to be obtained if the physical productivity (operational ability or funds necessary to achieve this ability) of the company at the end of the period exceeds the physical productivity at the beginning of the period after deducting all distributions and contributions of owners during the period [2]. When using the concept of maintaining financial capital, the units of measure are nominal monetary units (actual value) or units of constant purchasing power (with a revaluation of part of the assets in excess of the general increase in prices). Applying the concept of maintaining physical capital, units of physical productivity are used as a measure, and the assessment is based on replacement cost.

To determine the profit, the following formula is used:

$$\text{Profit} = \text{Revenues} - \text{Costs} \text{ (including adjustments to maintain capital).}$$

The financial statements should include only those elements that have received recognition for compliance with the general criterion. Based on the provisions of IFRS, recognition means that "there is a likelihood that any economic benefit associated with it will be received or lost by the company, and the property has a cost or value that can be measured reliably". In financial and accounting practice, the procedure for recognizing reporting elements is available only in "Organizational Revenues" and "Organization Expenses" with respect to income and expenses. Meanwhile, it should be noted that the criteria for recognition of revenue do not meet the criteria of IFRS (IFRS-18 "Accounting for income (revenue)").

According to IFRS-18, income (revenue) is defined as "gross inflow of economic benefits during the period received from ordinary activities, if as a result of this inflow there is an increase in equity other than directly related to shareholder contributions". According to RAS "income from ordinary activities is revenue from the sale of products and goods, revenues associated with the performance of work, the provision of services" (RAS). In the definition of revenue according to the standard (regulation), there is no indication of the relationship between obtaining economic benefits and an increase in equity at this expense.

Elements of financial statements must be measured using one of the types of valuation (or combinations thereof) proposed in IFRS, which include:

- actual acquisition cost;
- replacement cost;
- possible sale (redemption) price;
- discounted value.

Literature.

1. Rozhnova, O.V. International accounting standards and financial reporting / O. V. Rozhnova. M.: Ekzamen, 2002. 288 p.

2. Hedderwick, K. Financial and economic analysis of the enterprise / K. Hedderwick. M.: Finance and Statistics, 1996. 192 p.

Калинько И.В.¹, к.т.н., доцент кафедры общеэкономических дисциплин

Гордеева И.А.², к.т.н., доцент кафедры экономики и менеджмента

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

¹ЧВУЗ «Финансово-правовой колледж», г. Киев, Украина

²Днепровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В.Лазаряна, Украина

Развитие научно-технической и инновационной деятельности в Украине сегодня является ключевым фактором, определяющим перспективы ее вхождения в круг экономически развитых государств. Главной целью государственной инновационной политики является создание социально-экономических, организационных и правовых условий для эффективного воспроизведения, развития и использования научно-технического потенциала, обеспечение внедрения современных экологически чистых, безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий, производства и реализации новых видов конкурентоспособной продукции [1].

Необходимость интенсивного инновационного развития всех отраслей национальной экономики обуславливает необходимость внедрения общесистемного подхода к разработке региональных программ, содержащих проекты развития. В рамках этих проектов предполагается обновление материально-технической базы производства, создание новых производственных мощностей. Решение этих проблем должно базироваться на новых подходах к организации инновационной и инвестиционной деятельности, с применением основных знаний по проектному менеджменту и системного анализа.

Большинство стран мира в той или иной степени в своем экономическом развитии используют инновации. Вопрос заключается лишь в том, какие именно инновации создаются и используются для развития, какой динамический инновационный процесс и с какими последствиями он реализуется.

Инновационно-ориентированная экономика определяется рядом специфических для нее черт [2]:

- четко определенной направленностью воспроизводственного процесса на достижение высокой технологической конкурентоспособности страны за счет научных знаний, технологий и информации;
- наличием социально-экономической инфраструктуры, соответствующей задачам роста технологической конкурентоспособности до уровня наиболее развитых стран мира;
- наличием технологического и производственного потенциала - материальных и человеческих ресурсов, способных обеспечить выпуск конкурентной высокотехнологичной продукции;
- по сравнению с традиционной экономикой значительно более высокими показателями экономической эффективности производства, которые более чем на половину достигаются за счет инновационных факторов.

Учет указанных особенностей инновационной деятельности позволяет обосновать основные ориентиры для создания модели инновационного развития в пределах регионов.

Важным подходом к анализу и изучению закономерностей инновационного развития становится исследование взаимодействия указанных процессов, приводящих к возникновению и формирования инновационно-инвестиционных образований.

Такие формирования в процессе своего развития трансформируются в более цельные организационные структуры, которые по всем признакам относятся к инновационно-инвестиционных систем (ИИС) - таких динамических комплексных системных образований, которые охватывают процессы инновационной и инвестиционной деятельности. В целом понятие "система" не имеет однозначного определения, но большинство авторов системой называют комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между элементами и их атрибутами [3].

При исследовании сложных систем, важнейшими задачами являются задачи анализа, связанные с изучением поведения системы в зависимости от ее структуры и значений параметров, и задачи синтеза, которые сводятся к выбору структуры и значений параметров, которые определяются заданными свойствами системы [4].

ИИС выступают инструментами реализации научно-технической, инновационной и инвестиционной политики, их функциональная сущность прослеживается в организации и управлении инновационными процессами на разных уровнях (страна, область, регион), в том числе и на микроуровне (предприятие и различные формы интеграции предприятий).

Инновационная система может эффективно работать на базе детальной и полной информации, собранной и структурированной на региональном уровне и оформленной в виде программы инновационного и инвестиционного развития. Поэтому требуется создание региональной инновационно-информационной системы как центра координации инновационной деятельности, сосредоточение оперативной информации о ходе и состоянии внедрения инновационных проектов, как основного средства повышения инновационной способности предприятий регионов.

Инновационная способность предприятия к внедрению инноваций определяется уровнем инновационного потенциала предприятия, то есть способностью последнего реализовывать инновации в рамках выбранной стратегии развития предприятия. Обобщая трактовки понятия, можем сказать, что «инновационная способность предприятия - это способность предприятия разрабатывать и внедрять инновации, согласно изменениям внутренней и внешней среды». Также важным является проведение оценки уровня инновационной способности предприятия, с целью дальнейшего улучшения определенных составляющих и устранения недостатков деятельности предприятия. Оценка инновационной способности предприятия нужно осуществлять с учетом стратегическим направлением деятельности предприятия. Инновационную способность на современном уровне необходимо рассматривать как неотъемлемую составляющую конкурентоспособности национальной экономики, которая определяется как набор институтов, политик и факторов, определяющих уровень производительности экономики. Украина представлена в нескольких докладах и индексах, которые оценивают технологическую и инновационную конкурентоспособность стран и показывают их рейтинг. Среди них Глобальный индекс конкурентоспособности Всемирного экономического форума в Давосе, Индекс экономики знаний Института Всемирного банка и Общий инновационный индекс Европейского инновационного табло, что оценивается компанией EuroINNO при поддержке Еврокомиссии Глобальный индекс конкурентоспособности (ГИК) является на сегодня наиболее комплексным измерителем конкурентоспособности стран, обобщающий экспертные оценки более 1300 независимых экспертов из разных стран и сфер деятельности и данные официальной статистики стран. ИК формируется на основе расчета 12 подиндексов, сгруппированных в три группы в зависимости от доминирования факторов развития стран: базовые условия развития, факторы-катализаторы и факторы инноваций и развития [5, 6, 7].

Важным подходом к изучению закономерностей инновационного развития региона является методика, развитая по анализу структур целей и функций систем управления. В ее основу положена концепция, которая базируется на двойном определении системы.

В методике определяется система через понятие, элементы, свойства, связи. В ней применяется двойное определение, в одном из вариантов которого свойства характеризуют отношения, в другом - элементы системы.

Первое из этих определений дает возможность определять структуру системы через свойство, которому должно удовлетворять системообразующее отношение. Во втором (двойном первом) - наоборот, системообразующее отношение устанавливается по свойствам объектов, которые составляют субстрат системы.

Этим определением соответствует два способа представления системы управления инновационным процессом развития региона.

1. Процедурный - как множество объектов, на которых реализуется ранее определенное отношение с фиксированными свойствами. При этом, если системообразующее отношение определено во времени, то это представление соответствует структуризации системы по циклу управления инновационным процессом развития региона: планирование, организация, регулирование, учет и т.д.

2. Факторный - как множество объектов, которых ранее определенную свойство с фиксированными между ними отношениями. При этом могут быть выделены объекты управления инновационным процессом развития региона (набор их определяется конкретными условиями применения методики).

Каждый из этих способов представления системы в отдельности дает неполное описание системы управления, а для выявления системных особенностей необходимо один способ описания дополнять другим, двойным ему, то есть только совместное использование процедурного и факторного разделения системы позволяет обеспечить полный анализ задач организационного управления инновационным процессом развития региона.

Такие требования реализуются путем параллельного формирования двойных вариантов структуры, в одном из которых в начале используется признак "цикл управления инновационным развитием", а затем - "объект управления инновационным развитием", а в другом - обратная последовательность признаков; или путем формирования и анализа матрицы "цикл управления - объекты управления инновационным развитием", что делается при формировании структуры функциональной части АСУ.

Следовательно, для реализации возможностей процесса информатизации важно применять системный анализ, поскольку одной из его принципиальных особенностей является разработка и использование средств, которые облегчают формирование и сравнительный анализ целей и функций систем управления. Для эффективного управления при формировании и реализации таких программ возникает вопрос информационного обеспечения управлческих процессов.

Литература.

1. Закон України «Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків» від 1999 р. - №991.
2. Гальчинський А.С. Інновації. Стратегія українських реформ // А.С. Гальчинський, В.М. Геєць-К.: Знання України, 2002. – 336с.
3. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник для студентов, обучающихся по специальности «Экономическая информатика и АСУ»/С. А. Валуев, В.Н. Волкова, А.П. Градов и др.; Под общ. ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. – Л.: Политехника, 1991. – 398с.
4. Белкін І.О. Національні інноваційні системи: індуктивний підхід до оцінювання // статистика України. – 2001. – №2. – с.52-59.

5. Мельник С.І. Оцінка складових формування інноваційного потенціалу підприємства. / С.І. Мельник // Економічні науки: Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – №5. – Т.3. – С.103-107.
6. Федулова І.В. Теоретичне обґрунтування сутності інноваційного потенціалу/ І.В. Федулова // Економічні науки: Вісник Житомирського Державного технічного університету. – 2009. – №1 (47). – С. 210-214.
7. Голубенко А.А. Анализ возможностей инновационного развития в процессе формирования стратегических направлений инновационной деятельности предприятия / А.А. Голубенко // Економіка промисловості. – Донецьк : Інститут економіки промисловості НАН України, 2002. – №2 (16). – С.80-84.

УДК 033.338:002-027

*Кузнецова Д.А., студентка 2 курса
специальности «Дизайн электронных и веб-
изданий»*

*Усевич В.А., ст.п. кафедры экономической
теории и маркетинга*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

В настоящее время царит эпоха информационной цивилизации. В современном мире информационные технологии представляют собой компьютерную обработку какой-либо информации. Каждый день рождаются и усовершенствуются какие-либо компьютерные технологии, например, развиваются новые языки программирования, 3 D графика и многое другое. Одна из реалий современной рыночной экономики – острая конкуренция. Это и является основным толчком использовать в различных предприятиях, компаниях и т. д. новые компьютерные средства, которые позволяют выдвинуть свой продукт на мировой уровень.

Был рассмотрен вопрос об общем представлении современных экономических информационных системах, информационных технологиях и тенденциях их развития. Проведен поиск литературы по вопросу как влияют ИТ в сфере экономики. Был сделан сравнительный анализ развития ИТ в сфере экономики: как всё начиналось и что происходит в наши дни.

Наше время информационного общества. Термин «информационное общество» возник уже во второй половине 60-х годов XX столетия, когда человечество впервые осознало наличие «информационного взрыва». Огромный поток информации хлынул на человека, не давая ему возможности воспринять эту информацию в полной мере. Современное материальное производство и другие сферы деятельности всё больше нуждаются в информационном обслуживании, переработке огромного количества информации [1][2]. Для этого всего и важно применение информационных технологий в различных сферах жизни человека, в том числе экономики (рис. 1).

Информационная экономика изменила функцию использования денег, например, существуют интернет-банки, магазины-онлайн, где человек может осуществлять платежи удаленно. Существует множество гаджетов, которые упрощают жизнь человека, например, инфокиоск, чтобы избежать очереди в банке (рис. 2). В экономике информационные технологии необходимы для эффективной обработки, сортировки и выборки данных, для процесса взаимодействия человека и вычислительной техники, для удовлетворения информационных потребностей, для установления оперативных связей и многого другого. Также информационные технологии помогают принимать экономически важные решения и

принимают непосредственное участие в эффективном управлении деятельностью различных операций. Современные модели информационных технологий позволяют рассчитывать и прогнозировать экономически важный результат и принимать правильныеправленческие решения на его основе. Также, данные модели позволяют осуществить подсчет совокупного экономического эффекта, риски и гибкость показателей системы [3].



Рис. 1. Этапы развития ИТ в сфере экономики

Итак, информационные технологии в экономике играют важнейшую роль. Информационные технологии не только облегчили бытовую жизнь населения (внутренние экономические потребности), но и сильно облегчают внешнеэкономическую деятельность, также помогают различным государственным структурам в контроле и планировании (бюджет) экономических потоков. Очень важно также повышение общего интеллектуально-технологического уровня населения и доступность использования этих технологий.



Рис. 2. Инфокиоск

Литература.

1. Е. Ю Давыдова, А. С. Бибилашвили / Информационные технологии в экономике, 2014. – 20-25 с.
2. Евдокимов В.В. Экономическая информатика. Учебник для вузов. Спб.: Интер, 1997.
3. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. проф. Г. А. Титоренко – М.: компьютер ЮНИТИ, 1998. – 1-6 с.

Пирогова Ю.В., студентка 4 курсу
спеціальності «Біомедична інженерія»
Лінник О.В., к.т.н., доцент кафедри
біомедичної інженерії

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗД ПРИНТИНГУ В КОМБУСТОЛОГІЇ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Проблема опіків є актуальною для нашої країни. За останні 5 років кількість зареєстрованих випадків опіків серед дорослого населення зменшилася на 20,6%, серед дитячого – на 10%, але в обох категоріях збільшилася частота тяжких опіків, які потребують хірургічного і стаціонарного лікування. Багато термічних уражень отримують люди літнього віку. На сьогодні в регіонах України функціонують 32 опікових відділення, що забезпечує потреби суспільства в опікових ліжках, але є проблеми з організацією окремих дитячих опікових відділень [1].

Неважаючи на відкриття широкого спектра активних фармацевтичних інгредієнтів з необхідною дією, опікові рані та їх терапія залишаються проблемою сучасної медицини. Алергічні реакції та подразнення шкіри є найважливішими несприятливими наслідками дії місцевих антибактеріальних і дезінфікуючих засобів, що зменшують швидкість регенерації шкіри, збільшують період реабілітації. Місцеве лікування при опіках має важливе значення, при цьому всі місцеві методи лікування опіків адаптуються до конкретних аспектів (площа та глибина опіку, вік пацієнта, етіологія опіку, локалізація травми, пов’язані патології тощо) [2].

Якщо людина сильно обпалена, здорову шкіру можна взяти з іншої частини тіла і використовувати для покриття ураженої ділянки. Іноді пошкодженої шкіри не вистачає.

Дослідники розробляють та будують принтери, які можуть друкувати клітини шкіри безпосередньо на рані. За допомогою сканеру дуже точно визначається розмір і глибина ушкоджень. Ця інформація передається на принтер і друкується шкіра для покриття рані. На відміну від традиційних шкірних трансплантацій, потрібна тільки ділянка шкіри, розмір якої становить одну десяту від розміру опіку, щоб виростити достатню кількість клітин для друку.

3D-принтери друкають вироби пошарово, і оскільки шкіра являє собою багатошаровий орган з різними типами клітин, вона добре підходить для даного типу технологій [3].

Вчені розробили спеціальні біочерніла, що містять плазму, первинні фібробласти, які безпосередньо задіяні в лікуванні ран, і кератиноцити (клітини епітеліальної тканини, що утворюють зовнішній захисний шар шкіри) людини, отримані за допомогою біопсії.

Надрукована на біопринтері шкіра на 100% повторює структуру свого природного аналога: вона володіє зовнішнім захисним шаром епідермісу і внутрішніми шарами дерми. Надрукована шкіра є біологічно активною і сама починає виробляти колаген [4].

Нова технологія дозволяє імітувати натуральну структуру клітин шкіри, і завдяки цьому процес загоєння ран йде швидше.

Внесення власних клітин на уражену ділянку активізує захисні сили організму, і він самоорганізується для якнайшвидшого одужання. Якщо всі наявні на ринку засоби для лікування ран, передбачають закриття таких ран стороннім матеріалом, то при 3D-друку власною шкірою організм активно втягується в регенерацію [5].

Ручний пристрій для 3D-друку біосумісних матеріалів, включаючи стовбурові клітини, для виконання хірургічного лікування на місці, містить два контейнери для реагентів: гідрогелю і живих стволових клітин.

У цій системі в двох контейнерах з реагентами відокремлено зберігаються стволові клітини та біоматеріал у вигляді гідрогелю, а для видачі реагенту через наконечник з титану з 3D-друком використовується механічна система, яка використовується для переробки

гідрогелю. Формують стабільну структуру, яка інкапсулює і підтримує стволові клітини. Кнопка застосовується для управління реагентом, а швидкість передачі контролюється за допомогою електронного інтерфейсу управління.

Корпус містить пристрій, що підтримує первинний контейнер для реагентів, який містить стволові клітини та пристрій, що підтримує другий контейнер для реагентів, який містить світловідторгаючий реагент. Пристрій електроприводу, електронну схему управління для керування процесом видачі реагентів (рис.1) [6].

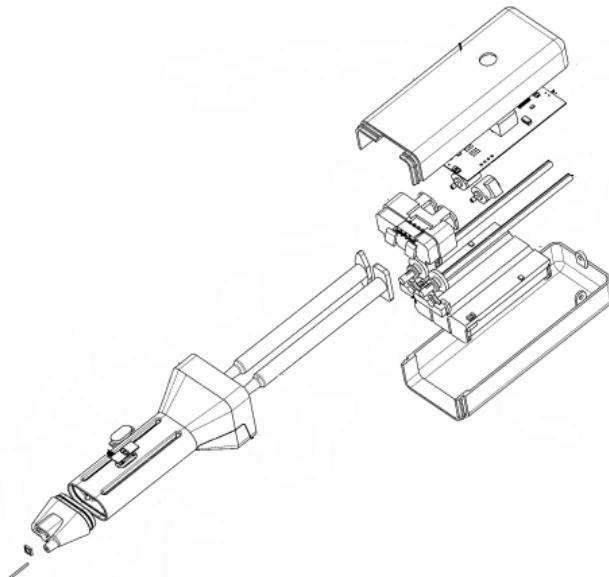


Рис. 1. Ізометричне зображення в розрізеному вигляді 3D-ручки

Електронна схема містить печатну плату з мікроконтролером та відповідні компоненти. Електронна схема забезпечує функціональність регулювання напругою та струмом. Схема управління керує обертанням циліндричного зубчатого колеса домкрату, який у свою чергу приводить у рух реагенти для видачі їх з контейнерів. Мікроконтролер містить вбудоване програмне забезпечення для моніторингу стану перемикача та управляє швидкістю шагових двигунів, які у свою чергу управлюють видачею реагентів. Встановлено кнопки для управління швидкістю, кожна позиція відповідає різній швидкості. Це представляє користувачу обмежене користування швидкістю.

У деяких випадках видача реагентів залежить від температури, таким чином, у деяких варіантах передбаченні нагрівальні елементи та датчики. Схема управління використовується для нагріву та підтримки температури встановлених контейнерів з реагентами заданої температури. У деяких випадках управління швидкістю та настройкою потоку реагенту кодується на контейнеру з реагентом, при встановленні контейнеру, датчик зчитує інформацію та відправляє у мікроконтролер.

Пропонується схема з постійними імпульсними струмами, частота у межах 320-1140 Гц, скважність імпульсів: 2, 4, 8, 16. Скважність імпульсів буде відповідати за певну температуру подачі реагенту та, відповідно, його швидкість подачі.

Для подачі вхідного струму необхідний генератор, для цього використовується 2 резистори, які будуть спрацьовувати в залежності від потрібної частоти: 1 резистор R1 зі значенням 64 Ом, R2 зі значенням 164 Ом; 2 елементи «АБО-НІ» та конденсатор С зі значенням 5 мкФ. Цей генератор задає вхідний сигнал струму. Скважність імпульсів дорівнює значенням: 2, 4, 8, 16. Отримати ці значення можливо за допомогою лічильника з дешифраторм. Так як лічильник рахує ті значення, які не потрібні, використовуються логічні елементи «І» до перших 3х виходів лічильнику. Логічні елементи «І» формують код виходу наступного логічного елементу «І».

Структурна схема представлена на рис. 2.

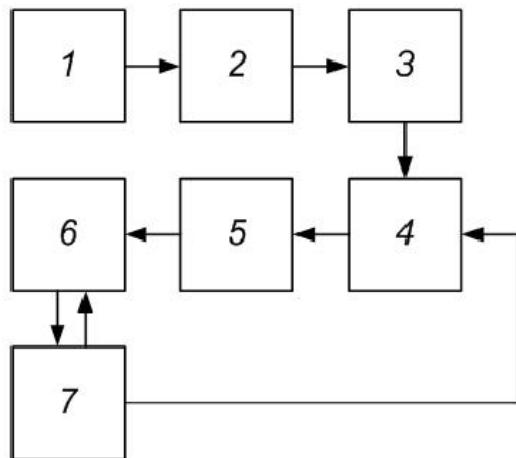


Рис. 2. Структурна схема: 1 – генератор; 2 – двійковий лічильник; 3 – блок елементів блокування; 4 – блок установки скважності; 5 – вихід; 6 – ПК; 7 – біоінженер.

Використання 3D біодруку для загоєння ран сприятиме швидшому загоєнню ран, що має вирішальне значення в разі великих опікових травм. Більш раннє втручання знижить ймовірність виникнення інфекцій та сприятиме швидшому загоєнню, зменшенню рубців і поліпшенню косметичних результатів. Крім того, методика зможе використовуватись для лікування серця, печень та легень. Пристрій може використовуватися в опікових відділеннях, в пластичній хірургії [7].

Література.

1. Опіки. Класифікація. Опікова хвороба. Електротравма. Відмороження. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://nmu.ua/wp-content/uploads/2016/06/5.pdf>
2. Проблема лікування опікових травм і характеристика лікарських засобів для місцевого лікування опіків [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/123731/119484>
3. Печать органов: как продвинулись технологии 3D-биопринтеринга и что мешает их развитию [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://rb.ru/longread/bioprinting/>
4. Достижения 3D-биопечати кожных трансплантатов [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/474508/>
5. 3D-биопринтер запечатывает раны клетками кожи пациента [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ecotechnica.com.ua/technology/3958-3d-bioprinter-zapechatyvaet-rany-kletkami-kozhi-patsienta.html>
6. INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://patentimages.storage.googleapis.com/69/d1/a1/6b4044240def10/AU2017404172A1.pdf>
7. Skin bioprinting: the future of burn wound reconstruction? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://burnstrauma.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41038-019-0142-7>

Raiko O.¹, Bachelor of Engineering Software Engineering

Krechun R.², student of the specialty "Management"

Raiko H.¹, Associate professor, Candidate of technical science Department of information technologies

THE APPROACHES USED TO DETERMINE CONVERGENCE

¹Kherson National Technical University, Ukraine

²The University College of Enterprise and Administration, Poland

Major international financial and charitable organizations have chosen CSR as their "road map". This vector has directed a significant amount of global, public and private investment to meet CSD indicators at all levels of management. In turn, investments should contribute to innovative transformations across the four dimensions of CSD: economic, social, environmental and institutional.

Among the scholars who are engaged in convergence in the regional economy, we can distinguish the works of well-known neoclassicists, such as R. Barro, H. Sala-i-Martin, D. Qua, J. Borts, J. Stein, who see the end result of convergence (approx.) in revenue levels and regional development rates. Many supporters of the theory of cumulative causality are also known, namely J. Friedman, P. Krugman, M. Fujita, P. Martin, and J. Ottaviano, who "predict" the divergence of regions according to these indicators.

Erwin Laszlo defined the concept of the "age of bifurcation": "Fortunately, the boundaries of scientific disciplines are not eternal. These borders are a legacy of the past and they are now obsolete. Each of the new major fields of research - the new physics, the new biology and the new systems sciences - seek and find the traits of unity in the diversity of the world". This statement can be taken as the basis of a scientific approach to conceptualizing the formation of convergent thinking, which can create a desired image and forecast the future [1].

The interpretation of divergence in economic vocabulary is interpreted as movement in divergent vectors: the widening of the gap between levels of development of territories (macro-, sub-territories) and increases in differences between economic models, their structures and mechanisms. The term "divergence" is also used to characterize the deviation of individual territories from average macroeconomic indicators.

Convergence is the opposite of divergence – increases in closeness between the economies of different territories. Integration and globalization processes drive convergence. Planners of effective territory strategy should consider divergence processes.

We describe the approaches used to determine convergence. The use of Barro regression is appropriate for the analysis of absolute or conditional convergence on the basis of spatial sampling: in the sample, the convergence growth rate of average per capita income should be negatively dependent on some level of average per capita income:

$$\frac{\ln y_{iT} - \ln y_{i0}}{T} = a + b \ln y_{i0} + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\frac{\ln y_{iT} - \ln y_{i0}}{T} = a + b \ln y_{i0} + X'_i \gamma + \varepsilon_i \quad (2)$$

Where y_{i0} is the actual GVA per person-territory i at the beginning of the analyzed period; y_{iT} is the real GVA per person-territory i at the end of the analyzed period; T is the duration of the analyzed period; X is a set of additional repressors that are the factors of conditional convergence.

The hypothesis of a model of β -convergence with minimal conditions or minimal conditional convergence [5] assumes that the territories are on different trajectories of proportional development. This situation arises if the dynamics of economic development of a given territory is determined by the dynamics and/or the neighbors' level of development. This model allows us to test the hypothesis of the presence of spatial clustering of average development rates with the help of an endogenous spatial lag of average VDV development rates per person. The model of minimal-conditional b-convergence in the specification of a spatial lag model is as follows:

$$\frac{\ln(y\gamma_{i,T} / \ln y\gamma_{i,0})}{T} = a - \beta \ln yr_{i,0} + \delta Sg_{i,T} + \varepsilon_i \quad (3)$$

Where: $\frac{\ln(y\gamma_{i,T} / \ln y\gamma_{i,0})}{T}$ is the logarithm of average growth rate of real GVA per person; $\ln yr_{i,0}$ is the logarithm of GVA per person.

This model allows us to account for the spatial autocorrelation of residues by including the quality of an explanatory variable of endogenous spatial lag on the logarithm of the average rate of development of GVA per person (Sgi, T).

It is essential for the convergent-divergent approach in territory management to use adaptive forecasting methods: the moving average forecast method, the exponential average method, the Brown method, the Holt and Holt-Winters models, the error correction method (Trigg method), the Trigg-Leach method, and the Chow method. When choosing a forecasting method, preference is given to a method that, under similar other conditions, enables updates (corrections) the forecast with less cost [2].

The Brown method uses exponential averages of different orders to construct polynomial models. The theoretical basis of this method is the Mayer-Brown theorem, the essence of which is that the value of a function and its derivatives can be expressed with given accuracy using exponential averages of different orders. The minimizing function of the model is as follows:

$$F(a_0, a_1) = \sum_{j=1}^{\infty} (y_{t-j} - (a_0 - a_1 j)^2 \beta^j)^2 \rightarrow \min_a \quad (4)$$

system of normal equations:

$$\begin{cases} \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j a_0 - \sum_{j=0}^{\infty} j \beta^j a_1 = \sum_{j=0}^{\infty} y_{t-j} \beta^j \\ \sum_{j=0}^{\infty} j \beta^j a_0 - \sum_{j=0}^{\infty} j^2 \beta^j a_1 = \sum_{j=0}^{\infty} j y_{t-j} \beta^j \end{cases} \quad (5)$$

Auxiliary ratios:

$$\begin{aligned} \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j &= \frac{1}{1-\beta} = \frac{1}{\alpha}, \text{ where } \alpha + \beta = 1 (0 < \beta < 1) \\ \sum_{j=0}^{\infty} j^2 \beta^j &= \frac{\beta(1+\beta)}{(1-\beta)^3} = \frac{\beta}{\alpha^3}(1+\beta) \end{aligned}$$

System (5) is transformed into the form:

$$\begin{cases} a_0 - \frac{\beta}{\alpha} a_1 = \alpha \sum_{j=0}^{\infty} y_{t-j} \beta^j \\ \beta a_0 - \frac{\beta}{\alpha} (1+\beta) a_1 = \alpha^2 \sum_{j=0}^{\infty} j y_{t-j} \beta^j \end{cases} \quad (6)$$

After substituting expressions and making simple groupings, we will have:

$$q_t^{(2)} = \alpha \sum_{j=0}^{\infty} j y_{t-j} \beta^j + \alpha q_t^{(1)}, \text{ or } \alpha^2 \sum_{j=0}^{\infty} j y_{t-j} \beta^j = q_t^{(2)} - \alpha q_t^{(1)}$$

Chow's method is based on the idea of adapting forecasts by using three predictions at a time. These projections are based on exponential means at different parameter values. In terms of model sensitivity, they can be interpreted as predictions made on weak, medium, and highly sensitive models. For example, the forecasts may be obtained at $\alpha_1=0,1$; $\alpha_2=0,2$; $\alpha_3=0,3$. In his experiments, Chow used the following three-parameter scheme: $\alpha_1=\alpha_1-h$; $\alpha_2=\alpha$; $\alpha_3=\alpha+h$, where $h=0,05$.

The average forecast is the main one. This projection is considered to be the actual forecast. If, at some stage, one of the extreme forecasts improves by the selected forecast criterion, the parameter values change automatically. In this case, the model with the best value of criterion at the moment becomes main and it is based on forecast for the next period. Other values of α change depending on the direction of the forecast. If the forecast is better with $\alpha_3=0,3$, then in the new forecasting system, starting from now, the following parameter values are taken: $\alpha_1=0,2$; $\alpha_2=0,3$; $\alpha_3=0,4$, at $h = 0,1$. If the best forecast was at $h=0,1$, then there may be new values $\alpha_1=0,05$; $\alpha_2=0,1$; $\alpha_3=0,2$ [3].

Initially, the central value of the parameter may be arbitrary. As experience shows, it is best to take it equal to 0,2. The parameter step may also change depending on the situation.

The choice of the criterion for estimating the forecast is important in the Chow method. Here are several options for the criteria: minimum current absolute error, minimum average error in recent periods, minimum average weighted error, etc. In his experiments on the forecast (sale) of goods, Chow showed that the use of his model reduces the error of the forecast by 10% on average.

References.

1. Laszlo, E.: The Age of Bifurcation: Understanding the Changing World. No. 1, 3-129 (1995).
2. Malyarets, L.M., Babenko, V.O., Nazarenko, O.V., Ryzhikova, N.I.: The Modeling of Multi-criteria Assessment Activity in Enterprise Management, Int. J Sup. Chain. Mgt, vol. 8, no. 4, pp. 997-1004 (2019). URL: <http://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/3342>
3. Barro, R.J., Sala-I-Martin, H.: Economic Growth. BINOM. Laboratory of Knowledge, 824 (2010).

УДК 004.652

Савченко-Марущак М.С., аспірант

Райко Г.О., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ДЕРЖАВИ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Вступ (постановка проблеми). На шляху впровадження в Україні 17-ти Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) та 169 завдань з їх імплементації, які були затверджені на Саміті ООН зі сталого розвитку у 2015 році був прийнятий “Порядок денний“ у сфері сталого розвитку до 2030 – це універсальна колективна відповідальність, що охоплює усі рівні: глобальний, національний та територіальний (регіональний та місцевий).

Однією з умов успішної реалізації ЦСР в країні є проведення адміністративно-територіальної реформи у країнах, які імплементують їх у свою стратегію розвитку. На території Європи, особливо країни-учасниці ЄС, економіка яких претендує бути на середньому та високому рівні, адміністративно-територіальний поділ регламентується Номенклатурою статистичних територіальних одиниць (NUTS). Для досягнення узгодженості та підвищення ролі регіонів, подолання незбалансованості у ієрархії підпорядкування стає необхідністю реорганізувати територіально-адміністративний учтірій шляхом реформ.

Для вимірювання досягнення цілей сталого розвитку зарубіжними фахівцями у галузі статистики були розроблені інформаційні системи для збору, зберігання та обробки даних для органів місцевої влади, регіонів та держави вцілому. Нажаль, Україна ще не має такої власної інформаційної технології, оскільки процес імплементації Цілей сталого розвитку на різні рівні державного управління ще не завершився, тому не зрозуміло, яку інформацію

необхідно одержати. Методологія розробки провідних індикаторів для органів місцевої влади взагалі відсутня. Тому постає необхідність довести до кінця адміністративно-територіальну реформу, яка стане логічним початком розробки та впровадження інформаційної системи збору та обробки даних стосовно Цілей сталого розвитку для України 2030 року [1].

Основна частина. Україна на вищому державному рівні приєдналась до Підсумкового документу Саміту «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року», яким були затверджені ЦСР, і розпочала процес їх адаптації. Першим кроком у 2017 році Урядом України, за підтримки ПРООН, була підготовлена Національна доповідь «Цілі Стального Розвитку: Україна», яка надає бачення орієнтирів досягнення Україною Цілей Стального Розвитку, та започатковує національну систему Цілей (86 завдань національного розвитку та 172 показники для їх моніторингу) [2]. У подальшому, на шляху забезпечення сталого розвитку України, необхідно виконати два завдання: створити інституційний механізм і локалізувати ЦСР на рівні областей і місцевих громад. Основною проблемою постає встановлення зв’язку між цілями, завданнями та індикаторами, визначеними у ЦСР.

Національні доповіді і відповідними складовими регіональних доповідей. Це є визначальним як для цілей формування цих доповідей і в подальшому регіональних стратегій, що на них засновані, так і для цілей моніторингу прогресу у досягненні ЦСР як на національному, так і на регіональному, а в подальшому і місцевому рівнях. Для того, щоб ЦСР стали дієвим елементами стратегічного планування на регіональному рівні, необхідним є створення релевантного інструменту оцінки ЦСР на цьому рівні [3].

Опираючись на закордонний досвід збору індикаторів на різних рівнях адміністративного управління необхідно провести аналіз інформаційних систем та адаптувати їх до українських ЦСР.

Федеральне статистичне агентство Швейцарії успішно адаптувало міжнародні ЦСР до потреб власної держави, імплементувало їх на регіональний та місцевий рівень управління. Ці рівні представлені 17 кантонами та 19 містами, які разом з Федеральним відомством просторового розвитку (ARE), Статистичним відомством (BFS) та Відомством навколошнього середовища (BAFU) утворюють єдиний інструментарій для виміру ЦСР. Представній організацій зустрічаються для обговорення проблем два рази на рік: ARE має загальне керівництво проектом, а BFS відповідає за секретаріат наукового проекту. Кантонні показники збираються кожні два роки: 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017 та 2019 р.р.; міста надають інформацію кожні чотири роки: 2005, 2009, 2013, 2017 р.р.

Більша частина даних виходить із офіційної статистики Швейцарії та централізується BFS та доставляється в кантони і міста. Деякі дані зібрані кантонами і містами самостійно. Кантони і міста вносять фінансовий вклад у вартість проекту.

У рамках національної мережі «Показники ядер» були визначені цільові області для трьох аспектів стійкості суспільства, економіки та довкілля, які мають пріоритет для сталого розвитку. Дляожної з цих цільових областей зазвичай обирається один основний показник для кантонів та міст. Ці основні показники представляють конкретну цільову область на презентативній основі. Таким чином, вони охоплюють лише один аспект відповідної цільової області. Вибір обмеженої кількості цільових областей (11-12 для кожного виміру сталого розвитку) та показників дозволяє швидко оглянути та легко зрозуміти. Система індикаторів структурована та керується за критеріями публічної статистики. Це дозволяє оптимізувати систему регулярно у залежності від наявності даних:

- навколошнє середовище (біорізноманіття, природа та ландшафт, якість електроенергії, енергоспоживання, клімат, споживання сировини, баланс води, якість води, споживання ґрунту, якість ґрунту, якість повітря);
- економічний вимір (дохід, витрати, ринок праці, фактор інвестицій, фактор витрат, ефективність використання ресурсів, інновації, економічна структура, ноу-хау, державний бюджет, податки, виробництво);

– суспільний вимір (шум / якість житла, мобільність, здоров'я, безпека, розподіл доходу / багатства, культура та дозвілля, освіта, соціальна підтримка, інтеграція, рівні можливості, міжрегіональна солідарність).

Система регіональних індикаторів для кантонів представлена такими показниками: видове різноманіття, площа цінних природних ресурсів, загальне споживання енергії, викиди CO₂, споживчі відходи, рівень збору, дренаж води через Ару, індекс довгострокового навантаження, ВВП кантону, орендна плата, рівень безробіття, роботи з реконструкції та обслуговування, співробітники інноваційних галузей, робітники в галузі з високою продуктивністю праці, рівень майстерності, відношення чистого боргу, індекс податкових надходжень, порушення через шум транспорту, доступ до системи громадського транспорту, втрачені роки життя, дорожньо-транспортні пригоди з травмами, серйозні акти насильства, платники податків з низьким рівнем доходу, голосування та явки, культурні та розважальні видатки, підлітки на тренуванні, отримувачі соціальних допомог, натурализація, рельєф [4].

Система місцевих індикаторів для міст представлена такими показниками: індекс розведення птиці, площа цінних природних просторів, відновлювальна електроенергія, споживана потужність, викиди парникових газів, побутові відходи, рівень збору, дренаж води через Ару, загрузка процесу у відповідності з Арою, індекс довгострокової дії, середній неоподаткований дохід фізичних осіб, рівень безробіття, роботи з реконструкції та обслуговування, застосування принципу “Забруднювач платить”, співробітники інноваційних галузей, робітники в галузях з високою продуктивністю праці, рівень майстерності, відношення чистого боргу, податковий тягар фізичних осіб, зони прискореного руху, доступ до системи громадського транспорту, дорожньо-транспортні пригоди з травмами, крадіжки, платники податків з низьким доходом, голосування та явка, культурні та розважальні видатки, отримувачі соціальних допомог, натурализація, додатковий догляд за дітьми .

Основні результати і висновки. Дослідивши досвід європейських країн у зборі та обробці інформації стосовно досягнення ЦСР можна зробити висновок, що для України така система є прийнятною, інтуїтивно зрозумілою, простою в експлуатації, доступністю для всіх ланок державного управління.

Спроба розробки інформаційної системи для збору показників ЦСР в України зробили українські науковці, однак для прийняття управлінських рішень (зокрема, стратегування досягнення ЦСР) на рівні регіону має проводитися поглиблений аналіз причин відхилень показників регіону від середньоукраїнських. В результаті проведеного дослідження сформовано набір релевантних індикаторів ЦСР на регіональному рівні. Крім того, для кожної області України запропоновано електронні таблиці і переліки документів стратегічного й планового характеру, рекомендовані для врахування та моніторингу індикаторів ЦСР.

Отримана база даних індикаторів ЦСР у регіональному вимірі – основа для розробки інструментарію для встановлення цільових значень індикаторів на перспективу (у 2020, 2025 і 2030 роках), що дозволить на систематичній основі проводити моніторинг якості розвитку регіонів, дасть можливість публічної оцінки розвитку регіонів і рівнів ЦСР на регіональному рівні із зачлененням громадських організацій та аналітичних центрів.

Оновлення показників бази даних (оптимально – з річним інтервалом) для наступних періодів дозволить проводити систематичний моніторинг змін у кожній сфері ЦСР.

Виявлення досягнень і проблем забезпечення сталого розвитку регіонів України створює підґрунтя для розробки надалі регіональних завдань досягнення ЦСР, які враховують специфіку кожного регіону [5].

Література.

1. Савченко-Марущак М.С., Райко Г.О. Інвестиційний туризм та оцінка аспектів розвитку соціально-економічних систем. // Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Використання інформаційних технологій в системах управління ; матеріали міжнар. наук.-

практ. конф. м. Херсон, 6-7 червня 2019 р.) / за заг. ред. Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2019. – С. 160-163.

2. Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна», 2017. Режим доступу: <https://bit.ly/2FF5xYR>.

3. Вимірювання досягнення цілей сталого розвитку регіонами України: вибір індикаторів та визначення базових рівнів. - Київ, 2019.- 276 С.

4. Офіційний сайт Федерального статистичного управління Швейцарії. Режим доступу: https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/indicators/indicator/indicatorIdOnly/1_de.html#

5. Савченко-Марущак М.С., Райко Г.О. Моніторинг показників сталого розвитку України до 2030 року. // Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених за тематикою «Сучасні комп’ютерні системи та мережі в управлінні»: збірка наукових праць / Під редакцією Г.О. Райко. – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2019. – С. 263-266.

УДК 504

*Свистунова Ю.В., студентка 1 курса
специальности «Экономика и управление на
предприятии»*

Сетько Е.А., доцент кафедры ФПМ

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Естественным стремлением человека является желание преобразить окружающую среду, имеющее целью исправление и улучшение условий его жизни.

Технологии постоянно развиваются, но если раньше они в большинстве своем причиняли вред окружающей среде, то на сегодняшний день, наоборот, создаются все новые экологичные способы получения благ, которые не навредят нашему миру.

Экологические технологии уменьшают техногенную нагрузку на окружающую среду. Современная техника и оборудование дают возможность рационально использовать ресурсы и улучшать состояние Земли.

Проанализируем основные тенденции развития экологических технологий [1].

Безотходные технологии.

Безотходные технологии – это технологические процессы, при которых существенно уменьшается доля отходов. Вторичная переработка металлома уменьшает первоначальную стоимость готовой продукции и сокращает загрязнение окружающей среды.

Одно из направлений экологических технологий — переработка мусора и очистка отходов производства. Вторсырец применяют для изготовления новой продукции, производственные отходы сжигают с целью извлечения энергии. Из пищевых отходов создают компост и удобрение. На мусорных свалках образуется газ метан, который, например, в Финляндии и Швеции преобразуют в энергию.

Современные инновационные технологии.

На современных производствах устанавливают очистные сооружения, которые защищают природу от вредоносного влияния отходов производства. С целью экономии ресурсов и энергии компании переходят на инновационные технологии. Разрабатываются автомобили с расходом топлива 2,5 л на 100 км. На предприятиях заменяют мартеновские печи на электродуговые, что приводит к уменьшению затрат в 2 раза.

Люминесцентные лампы называют энергосберегающими. Они отличаются продолжительным периодом работы и невысоким потреблением электроэнергии. Подобные

лампы используют в 5 раз меньше электричества по сравнению с лампами накаливания, а период работы равен 12 тыс. часов. Внутри люминесцентных ламп располагается ртуть, по этой причине их нельзя выкидывать вместе с бытовыми отходами. Светодиодные лампы изготавливаются из безопасных экологических материалов и не требуют отдельной утилизации. Период работы составляет 30 тыс. часов. Современные лампы отчасти решают проблему энергосбережения.

Альтернативное топливо.

Технологии в экологии содействуют созданию альтернативного топлива. Оно не оказывает вредоносного влияния на окружающую среду:

- Пропан производится из нефтепродуктов, является наиболее распространенным альтернативным топливом. При сгорании в окружающую среду выбрасываются вредоносные примеси, но их количество незначительно по сравнению с бензином.
- Сжиженный газ обладает высокой плотностью и может использоваться в грузовых автомобилях. При сгорании образует минимальное количество вредоносных веществ. Газ практически не применяется из-за отсутствия заправочных станций.
- Метан образуется при добыче полезных ископаемых и при разложении бытовых отходов. Применяется в качестве топлива в некоторых компаниях.
- Электромобили появились в европейских странах и в России. Данный тип топлива образуется из различных источников. Является экологическим, вредоносные вещества не выбрасываются в атмосферу. Данный автотранспорт не востребован из-за высокой цены автомобиля и малоразвитой инфраструктуры заправок.
- Автомобили на водороде запускаются в массовое производство. Транспорт не вредит окружающей среде, при эксплуатации изготавливает чистую воду.
- Биодизель изготавливают из отработанного растительного масла. Топливо безопасно для экологии, разлагается при применении.
- Биотопливо, произведенное из водорослей, внешне похоже на масло. Не используется широко из-за высокой цены. Альтернативные виды топлива сохраняют природу, ими пользуются 10% автомобилистов.

Таким образом, инновационные экологические технологии содействуют охране природных ресурсов.

Альтернативные экологические источники энергии.

Солнечную энергию применяют в промышленности и быту. Она является экологически чистым и возобновляемым источником. Фотоэлементы используются с целью нагрева воды, производства электроэнергии. Могут устанавливаться на воздушном транспорте, лодках, электромобилях.

В Европе фотоэлементы устанавливают на крышу железнодорожного транспорта для работы систем освещения и кондиционеров. Дома с помощью солнечных батарей можно зарядить мобильный телефон или ноутбук.

Обычные ветроустановки, которые применяются в настоящее время, в ближайшем будущем будут заменены на новые конструкции. Они будут иметь форму, не предусматривающую установку лопастей. Функционируют подобные ветрогенераторы за счет колебаний, образующихся при воздействии ветра. Движение воздуха возникает внутри, увеличивается за счет оптимального строения системных элементов. Это экологичный и надежный метод получения энергии, работающий внутри цилиндра.

Перечислим достоинства безлопастных ветрогенераторов:

- во время обслуживания не нужно использовать смазку, так как лопасти отсутствуют и, соответственно, не врачаются;
- не нужно производить сами лопасти, затрачивая больше средств и ресурсов;
- низкий уровень шума (низкочастотные шумы вредят здоровью людей и животных, а новые генераторы энергии в этом плане значительно выигрывают у предыдущих моделей);

- лопасти не будут угрожать птицам, так как их просто не будет;
- обслуживание новых генераторов обойдется на 80% дешевле, чем в случае со старыми;
- на меньшей территории удается получать больше энергии;
- можно устанавливать разные генераторы близко друг к другу;
- можно устанавливать непосредственно около дома (основное требование – ветер в местности).

Ветрогенераторы, конструкция которых не предусматривает монтаж лопастей, устанавливаются непосредственно около фасадов частных домов, что очень удобно.

В Лондоне запустили экспериментальную дорогу, которая вырабатывает электроэнергию от того, что по ней ходят. Энергию направили на освещение улицы.

Пластик тоже может являться альтернативным источником энергии. Он очень вредит экологии, но его можно утилизировать путем выделения энергии. Это может осуществляться в стеклянной печи, которая разогревается до температуры 1000 градусов по Цельсию. Вовнутрь погружается пластик, который расплывается и выделяет водород. Метан, выделяемый в процессе горения, можно собирать и направлять на производство электричества. Технология очень перспективная, по этой причине в ее доработку вкладывают огромные средства инвесторы.

Пакеты и одноразовая посуда.

Кухонные предметы производятся из волокон сахарного тростника, которые остаются после изготовления сиропа. Экологические технологии дают возможность создавать посуду из пшеничной соломы, целлюлозы и крахмала. После использования изделие можно выкинуть и не переживать за состояние окружающей среды.

Кроме тарелок, разработаны съедобные одноразовые ложки, которые можно съесть после использования или выкинуть. Они изготавливаются из кукурузы и муки, разлагаясь, не оказывают вредное воздействие на окружающую среду.

В Индии и Швеции уже созданы пакеты из натурального, экологически безопасного материала. По внешнему виду они напоминают пластиковые, но выполнены из крахмала. По этой причине “съедобны” для насекомых и птиц.

Таким образом, новые современные технологии уже применяются в производстве, строительстве, быту. Они стремительно развиваются, органично входят в повседневную жизнь, дают возможность создавать безопасную продукцию и сохранять природные ресурсы.

Література.

1. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) — М.: Журнал «Россия Молодая», 1994 — 367 с.

УДК 536.62

Сергієнко Р.В., к.т.н., старший науковий співробітник

МЕТОД КОНТРОЛЮ КАЛОРИЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ БІОПАЛИВА АГРАРНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ, Україна

Актуальність. Постійно зростаюча експортна орієнтація України на продукцію аграрного сектору збільшує потенціал в області розвитку біоенергетики шляхом переробки відходів аграрного виробництва на біопаливо. Даний фактор надав поштовх до зростання використання в якості палива пелет і брикетів з відходів сільськогосподарського,

деревообробного і лісового виробництв (тирси, стружки, соломи, лушпиння тощо). Використання біomasи для виробництва енергії є важливою складовою енергетичної стратегії Європейського Союзу до 2050 р. Якість біопалива дуже важливо відслідковувати на всіх етапах його використання: від отримання до спалювання. А головним показником якості будь-якого палива є його калорійність (теплота згорання).

Метою дослідження є визначення калорійності біomasи сільськогосподарського походження і порівняння основних характеристик різних її видів.

Дослідження калорійності проб біопалива відбувалося в процесі їх спалювання під тиском 2,8 МПа в атмосфері кисню у калориметричній бомбі БКУ-2, яка розміщена у тепловому блоці сучасного безводного квазідиференціального калориметра для вимірювання теплоти згорання палива КТС-4, який розроблено у Інституті технічної теплофізики НАН України [1, 2]. Калориметричний аналіз полягає у визначенні калорійності біопалива за методикою, регламентованою ДСТУ ISO 1928:2006, зольності – ДСТУ-П СЕN/TS 14775:2012 і вологості – ДСТУ EN 14774-2:2012.

Узагальнені результати вимірювань і розрахунків властивостей продуктів переробки відходів аграрної продукції у вигляді брикетів і пелет наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика	солома злаків		лушпиння соняха	
	брикет	пелети	брикет	пелети
вологість у стані поставки, %	7,0	11,0	8,3	11,1
зольність, %	2,68	3,93	2,21	1,87
калорійність, МДж/кг	17,60	16,21	18,58	18,62
густина, кг/м ³	981	920	886	1034

Висновок. Сьогодні однією з проблем ринку біопалива в Україні є відсутність вимог до його якості, тому більшість виробників орієнтуються на західноєвропейські стандарти, де діапазон теплоти згорання такого палива становить 17,5...19,5 МДж/кг. У свою чергу проведений аналіз результатів калориметричних досліджень біопалива аграрного походження показав, що за основними показниками якості брикети і пелети українського виробництва відповідають європейським стандартам.

Література.

1. Воробйов Л.Й., Сергієнко Р.В., Бурова З.А., Назаренко О.О. Моделювання теплових процесів у квазідиференціальному калориметрі. Промислова теплотехніка (Vorobiov L.Y., Sergienko R.V., Burova Z.A. & Nazarenko O.O. (2017). Modeling of heat processes in a quasi-differential calorimeter. Industrial Heat Engineering, 4, 77—83. [in Ukrainian]), — 2017, — № 4, — С/Р. 77—83.
2. Zaporozhets, A., Eremenko, V., Serhiienko, R., Ivanov, S.: Methods and Hardware for Diagnosing Thermal Power Equipment Based on Smart Grid Technology, Advances in Intelligent Systems and Computing III, 2019, Vol. 871, pp. 476-492. doi: 10.1007/978-3-030-01069-0_34.

РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК - МАЙБУТНЄ СУЧАСНИХ КРАЇН

Економіко-технологічний технікум
Херсонського національного технічного університету, Україна

Регіональний розвиток є процесом, що потребує дієвих та ефективних інститутів, вимагаючи тісної співпраці між урядами, бізнес-організаціями і соціальними групами на кожному рівні. Європейська регіональна політика орієнтована на перетворення проблем на можливості.

Принципи регіонального розвитку перевірялися та неодноразово удосконалювались протягом багатьох років, щоб можна було розробити різноманітні стратегії, спрямовані на розв'язання економічних і соціальних проблем, а також досягнення екологічних цілей. Успіх цієї політики базується на партнерствах в рамках ЄС, плануванні та належному управлінні. У разі застосування цих принципів управління програмами розвитку може здійснюватись децентралізовано.

У будь-якій економічній системі рушійною, перетворюючою силою є суб'єкти, кожний з яких територіально розміщується в певному регіоні. В сучасних умовах розвитку світового господарства регіони називають одним із його суб'єктів. Економічні відносини між суб'єктами відбуваються як у самому регіоні, так і між суб'єктами, які розташовані в різних регіонах, та між регіонами, формуючи виробничі мережі. Оскільки територіальне розміщення характерно також і матеріальним продуктивним силам, які перебувають у власності чи управлінні економічних суб'єктів, то інституційний вимір слід враховувати, досліджуючи регіональний розвиток.

Успішний економічний розвиток країн Європейського Союзу значною мірою залежить від адекватно побудованої регіональної політики, яка покликана вирішувати одночасно кілька різноспрямованих завдань: забезпечувати соціальну справедливість, зберігати стимули для інноваційно-інвестиційної діяльності та покращувати умови проживання населення на різнопланових за географічними та економічними параметрами територіях. Неузгодженість і нескоординованість регіональної політики ставитиме під загрозу цілісність ЄС і посилюватиме відцентрові сили всередині об'єднання. Згадані системні виклики посилюють значимість розгляду побудови регіональної політики в інших стабільних державних утвореннях, які з-поміж іншого вирізняються величиною площин, географічним різноманіттям, чисельністю населення та економічним потенціалом. Відповідно до зазначених критеріїв найбільшу користь може принести дослідження регіональних проблем та їх регулювання в таких країнах, як Сполучені Штати Америки (США), Російська Федерація (РФ) та Китайська Народна Республіка (КНР). Усі ці держави є федеративними утвореннями, їх адміністративні одиниці мають певний рівень управлінської та фінансової автономії від центрального уряду, їм властиві помітні диспропорції соціально-економічного розвитку та загострення необхідності їх згладжування. Таким чином, ці країни за своїми проблемами віддалено нагадують ЄС і певною мірою демонструють не тільки способи і прийоми вирішення регіональних проблем, але й висвітлюють небажані ситуації в регіональній політиці, яких слід уникнути.

Регіональна політика вимагає довгострокового стратегічного бачення цілей, які необхідно досягти. Вони можуть включати розвиток ключових секторів, зокрема транспорту, або географічних територій, наприклад коли політика ЄС надає пріоритет менш розвиненим територіям. Програми ЄС характеризуються як секторним, так і географічним підходами. Що стосується транспорту, то варто зазначити, що пріоритет надавався проектам, які сприяють

реалізації транс'європейських мереж, транспортній стратегії з метою забезпечення сполучення на території ЄС, що визначається країнами-учасниками.

Має існувати об'єктивний, або «неполітичний» метод застосування і розподілу ресурсів. Іншими словами, має бути зрозуміло, як застосовуються і розподіляються гроші в рамках програм або регіонів. Це має обґрунтовуватись статистичними показниками; таким чином, реалізація регіональної політики передбачає існування статистичної служби та відповідні інвестиції. Одне з питань, яке було центральним для європейських дебатів щодо відповідних стратегій, полягало у виборі між виключним та всеохоплюючим підходом до бенефіціарів. Сьогодні в політиці ЄС застосовується всеохоплюючий підхід до бенефіціарів, коли всі регіони мають право претендувати на певну форму підтримки, але в той же час має місце дуже високий рівень концентрації ресурсів на менш розвинених регіонах.

Система, яка поєднує спільне фінансування і партнерство, посилює права власності. Органи управління, які поєднують широкий спектр інтересів, також мають покрити від 15 до 50 відсотків витрат, пов'язаних з конкретними проектами, за рахунок місцевих (державних або приватних) джерел. Немає сенсу в тих проектах, які нав'язуються органами вищого рівня, тому проекти дійсно належать громаді, яка отримує від них користь.

Важливо відділяти правове поле, що встановлює широкий спектр правил, які регулюють впровадження стратегій, від окремих рішень по проектах. В ЄС це є результатом інституціональної архітектури, в рамках якої політичний рівень, країни-учасники та Європейський Парламент обирають правову основу, тоді як право вибору проектів делегується органам управління на національному і регіональному рівнях, які є відокремленими від європейського інституціонального рівня.

Сьогодні регіональна політика має три основні напрямки.

По-перше, робиться наголос на сприянні економічному наближенню, щоб допомогти менш розвиненим регіонам (які розташовані в основному в нових країнах-учасниках) зменшити своє відставання від більш розвинених країн.

По-друге, реалізуються широкі заходи, спрямовані на покращення регіональної конкурентоспроможності і зайнятості.

Третя категорія стратегій спрямована на сприяння співпраці між регіонами і країнами, щоб зменшити економічне значення національних кордонів.

Регіоналізація та децентралізація стали провідними принципами європейської та світової політики, що вплинуло на зростання важливості багаторівневого управління і суттєві зміни в організації регіонального рівня управління. Процеси децентралізації, що відбуваються у більшості європейських країн, супроводжуються введенням і реалізацією принципів досконалого управління під впливом європейської регіональної політики.

Таким чином, основна мета регіональної політики — це конвергенція (згуртування) регіонів, що здійснюється через вирішення структурних проблем і підвищення рівня життя населення. І вона спрямована саме на регіони, а не на держави – члени ЄС. Допомога надається регіонам у межах держав відповідно до номенклатури територіальних одиниць для статистики. Зокрема, існуючі програми охоплюють 84 регіони з населенням 154 млн осіб із ВВП менше як 75 % від середнього по Співтовариству. Розвиток конкуренції та зайнятості, підвищення інвестиційної привабливості регіонів можливо реалізувати тільки за участю у даних програмах регіонального рівня. На реалізацію цих програм в даний час виділено майже 300 млрд євро. При цьому регіональний розвиток може бути здійснено за підтримки і співпраці між регіонами, не всі з яких є членами ЄС, або можуть розглядатися як потенційні участники. Завдяки двом інструментам — «Допомога для підготовки до вступу» та «Європейського Сусідства і Партнерства» — програмам міжрегіонального (трансрегіонального) співробітництва виділено понад 22 млрд євро в сукупності.

Література.

1. Європейська регіональна політика: натхнення для країн, що не входять до ЄС? [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/international/external_uk.pdf
2. Регіональна політика Європейського Союзу [Електронний ресурс] : підручник / [за ред. Віктора Чужикова]. — К.: КНЕУ, 2016. — 495, [1]. ISBN 978-966-926-098-7
3. Програми регіонального розвитку [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/04/Programi-regionalnogo-rozvitku_dopostanovi-KMU_821.pdf

УДК 519.68

Шевченко Е.В., студентка 2 курса
спеціальності «Дизайн електронних і веб-изданий»

Усевич В.А., ст.п. кафедри економіческої
теорії і маркетинга

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

Технологический прогресс на сегодняшний день внедрился во все сферы нашей жизни. Экономика не исключение. Существует огромное множество прикладных компьютерных программ для ведения бухгалтерского учета, в том числе проведения анализа финансовой деятельности компании.

При реализации таких программ вся информация о компании заключена в три элемента программы: базы данных, базы знаний и программные средства. В базе данных приведены фактические данные о хозяйственной деятельности предприятия. База знаний представляет методы и приемы анализа. Программные средства — это инструменты для автоматизированного выполнения аналитических задач. В то же время пользователь может легко переходить из одного раздела в другой, переходить от одного задания к другому. Такие системы называются корпоративными информационными системами. Благодаря использованию таких систем можно снизить трудозатраты и стоимость работы аналитика, сократить время проведения процедур анализа, повысить качество и надежность полученных данных и получать данные анализа в любое время. Большинство западных компаний используют современные ERP-системы для создания единого информационного пространства для бизнеса и эффективного управления всеми бизнес-ресурсами, связанными с производством, продажами и расчетами заказов.

Программное обеспечение ERP (Enterprise Resource Planning System) обеспечивают полную функциональность для управления всей административной и операционной деятельностью компании, включая планирование, разработку, производство, продажи и маркетинг продукта в единой базе данных, приложении и пользовательском интерфейсе.

Можно выделить некоторые проблемы, с которыми сталкиваются их пользователи на данный момент. Эта проблема является фундаментальной и показывает, что любая продвинутая технология будет полезна, только если она правильно реализована и используется. Во многих компаниях, которые потратили огромные суммы на покупку и внедрение ERP-систем, их запуск только привел к отрицательным результатам. После долгой, мучительной и дорогостоящей реализации многие компании наконец пришли к выводу, что почти одинаковые результаты могут быть достигнуты без установки систем ERP (например,

за счет обычной оптимизации бизнес-процессов на основе существующего аппаратного и программного обеспечения).

Существуют также специальные программы для проведения финансового анализа. Наиболее популярная и широко используемая система автоматизации AFS Audit Expert — разработка российской компании Expert Systems. Программа Audit Expert является аналитической системой, которая предназначена для оценки, мониторинга и диагностики финансового состояния предприятия. С помощью этой системы возможно анализировать как текущее состояние компании, так и характер ее изменений в прошлом, прогнозировать ближайшее будущее и выделять важные взаимосвязи между финансовыми показателями, слабостями и угрожающими тенденциями, когда компания меняется. С помощью Audit Expert вы можете значительно упростить обработку данных, ускорить расчет показателей финансовой деятельности предприятия, разработать единый аналитический подход, устранив ошибки при вводе данных, получить экспертное заключение и составить отчет непосредственно из самой программы.

Программа основана на современных подходах к расчету и анализу инвестиционных проектов, которые основаны на принципах международного стандарта бухгалтерского учета. Помимо решения стандартных задач, Audit Expert также дает вам возможность реализовать собственные методы решения любых проблем с анализом, диагностикой и мониторингом финансового состояния. Исходя из данных аналитических таблиц, можно легко применять дополнительные методы оценки анализа финансовой деятельности предприятия. На основании результатов анализа система позволяет автоматически получать ряд экспертных заключений о финансовом состоянии. Согласно проведенному анализу, Audit Expert предоставляет возможность готовить отчеты с необходимыми графиками и диаграммами, отражающими динамику основных показателей.

Необходимость использования автоматизированных систем для выполнения аналитических процедур определяется условиями современной жизни: ускоряющимся темпом жизни, необходимостью полной и достоверной информации о деятельности компаний и возможностью максимально быстро получения такой информации, тенденцией к автоматизации работы и снижению затрат. Поэтому в ближайшем будущем, в условиях современных рыночных отношений, компании не смогут плодотворно функционировать без необходимого программного обеспечения. Это условие необходимо учитывать не только с точки зрения аналитических методов, но и с точки зрения бухгалтерского учета, аудита, управления и т. д.

Литература.

1. СоставERP-систем[1]

https://studref.com/525375/ekonomika/programmnye_sredstva_finansovogo_analiza

2. Основные проблемы внедрения ERP-систем[2]

<https://studfile.net/preview/7404455/page:58/#84>

3. Программные средства финансового анализа[3]

https://studref.com/525375/ekonomika/programmnye_sredstva_finansovogo_analiza

Яхонт Н.В., магистрант 2 курса специальности «Прикладной компьютерный анализ данных»

Ляликова В.И., к.ф.-м.н., доцент кафедры математического и информационного обеспечения экономических систем

СИСТЕМА РАНЖИРОВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ВОЕВОДСТВ РЕСПУБЛИКИ ПОЛЬША ПО КАЧЕСТВУ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ R

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Актуальность повышения качества жизни в воеводствах Польши сформулирована в «Стратегии ответственного развития до 2020 года с перспективой до 2030 года» [1]. Хорошее положение позволит РП повысить деловую репутацию страны и привлечь потенциальных инвесторов. В свою очередь, создание условий для привлечения инвестиций, отечественных и иностранных, в экспорт ориентированные и импортозамещающие производства является целью инвестиционной деятельности Беларуси.

Целью исследования является автоматизация алгоритма ранжирования и классификации объектов средствами системы R.

Объектом исследования являются инструментальные методы оценки качества жизни населения в воеводствах Республики Польша.

Предмет исследования – программное приложение для автоматизации ранжирования и классификации воеводств Республики Польша по качеству жизни средствами системы R.

В работе проведен сравнительный анализ качества жизни населения в воеводствах Республики Польша. Система показателей состоит из 5 блоков: уровень жизни, качество населения, социальная защищенность, качество экологической ниши, культурное состояние общества. Проведенное исследование основано на построении интегрального показателя с помощью методов прикладной статистики (факторный и кластерный анализ) [2].

Исследование проведено на основании данных официальной статистики Республики Польша за 2017 год.

Для построения рейтинга воеводств по качеству жизни был применен метод главных компонент факторного анализа. При этом 31 исходный показатель был преобразован в три главных фактора. Число главных факторов выбрано минимальным, при котором все исходные показатели связаны с построенными главными факторами. В среде R факторный анализ выполняется при помощи следующей функции[^]

Factanal(x,y,z), где x – анные, у – количество факторов, z – метод вращения.

В таблице 1 приведены проценты сохраняемой и накопленной дисперсии.

Таблица 1

Процент сохраняемой и накопленной дисперсии первыми главными факторами

Факторы	Сохраняемая дисперсия	Накопленная дисперсия
Фактор 1	31,02	31,02
Фактор 2	25,31	56,33
Фактор 3	14,06	70,38

Источник: собственная разработка по статистическим данным

Первый главный фактор сохраняет 31% дисперсии исходных показателей, второй – 25,3%, третий – 14%. Три главных фактора сохраняют более 70% дисперсии.

В таблице 2 приведены значения факторных нагрузок для показателей качества жизни населения, связанных с первым главным фактором. Факторные нагрузки представляют собой

коэффициент корреляции между исходным показателем и соответствующим главным фактором.

Так как первый главный фактор сохраняет основной процент суммарной дисперсии исходных показателей, то показатели, с ним связанные, имеют наибольшее влияние на рейтинг районов.

Основными факторами дифференциации регионов по качеству жизни являются показатели уровня жизни: ВРП и розничный товарооборот торговли на душу населения, средняя месячная зарплата, количество легковых автомобилей на 1 000 человек населения.

Следующими по значимости являются показатели качества населения: процент населения с высшим образованием, коэффициент демографической нагрузки, уровень занятости.

С первым главным фактором связаны также показатели социальной защиты: уровень зарегистрированной безработицы, количество врачей на 10 000 населения, количество преступлений на 1 000 жителей, число лиц, которым было предоставлено пособие по социальной помощи на 10 000 человек населения.

Показатели культурного состояния общества также входят в первый главный фактор: число читателей публичных библиотек на 1 000 человек населения, посетителей музеев и на 10 000 человек, зрителей и слушателей в театрах и музыкальных учреждениях на 1 000 человек населения.

Таблица 2

Факторные нагрузки первого главного фактора

№	Показатель	Фактор 1
1	ВРП на душу населения (в текущих ценах, золотых)	0,914
2	Население с высшим образованием (%)	0,839
3	Розничный товарооборот торговли на душу населения (в золотых)	0,792
4	Уровень зарегистрированной безработицы (%)	-0,797
5	Количество врачей на 10 000 человек населения (чел.)	0,549
6	Население нетрудоспособного возраста на 100 человек трудоспособного возраста (чел.)	0,669
7	Коэффициент миграционного прироста в возрасте до 15 лет	0,843
8	Коэффициент миграционного прироста в трудоспособном возрасте	0,930
9	Чистый миграционный баланс воеводств после трудоспособного возраста	0,677
10	Коэффициент баланса международных миграций в продуктивном возрасте	0,433
11	Средняя месячная зарплата брутто (в золотых)	0,902
12	Количество легковых автомобилей на 1000 человек населения	0,646
13	Уровень занятости (%)	0,810
14	Количество преступлений на 1000 жителей	0,467
15	Читатели публичных библиотек на 1000 человек населения (чел.)	0,629
16	Посетители музеев и отделов с населением 10 000 человек (чел.)	0,642
17	Зрители и слушатели в театрах и музыкальных учреждениях на 1000 человек населения (чел.)	0,743
18	Число лиц, которым было предоставлено пособие по социальной помощи на 10 000 человек населения (чел.)	-0,709

Источник: собственная разработка по статистическим данным

Знак минус означает обратную связь между показателями. Так в воеводствах с более высоким качеством жизни ниже уровень безработицы, меньше число лиц, которым было предоставлено пособие по социальной помощи.

Интегральный показатель качества жизни населения вычислен по формуле (1).

$$R_{2017} = 31,02 * F_1 + 25,31 * F_2 + 14,06 * F_3 \quad (1)$$

где F_1, F_2, F_3 – значения первых трёх главных факторов, коэффициенты – процент сохраняемой ими дисперсии (таблица 1).

Для классификации районов к интегральному показателю применен метод k -средних кластерного анализа. Кластерный анализ в R выполняется при помощи функции:

`Kmeans(x,y)`, где x – исходные данные, а y – количество кластеров.

Ранжирование в R:

`factor.scores(x,y)`, где x – шкалированные данные, а y – матрица факторных нагрузок.

Остальные параметры функции по умолчанию.

Результаты ранжирования и классификации приведены в таблице 3.

Достоверность различий средних значений интегрального показателя в кластерах проверена с помощью критерия Шеффе и непараметрических критериев однородности. Показано, что максимальное число кластеров равно четырем ($p<0,03$).

Критерий Шеффе в R:

`scheffe.test()`, где в параметрах указываем данные.

Непараметрические критерии в R:

`kruskal.test(x~y)`, где x – зависимая переменная, а y - независимая.

`wilxon.test(x,[cluster = y1], x [cluster = y2])`, где x - переменная, а y1 и y2 - номера кластеров для попарного сравнения.

Таблица 3

Рейтинг и классификация воеводств Республики Польша

№	Район	R	Кластер
1	Małopolskie	78,66	1
2	Mazowieckie	78,44	1
3	Pomorskie	61,88	1
4	Wielkopolskie	38,66	2
5	Podkarpackie	25,10	2
6	Dolnośląskie	-7,69	3
7	Podlaskie	-12,55	3
8	Lubuskie	-14,27	3
9	Kujawsko-pomorskie	-18,90	3
10	Lubelskie	-25,01	3
11	Zachodniopomorskie	-26,85	3
12	Warmińsko-mazurskie	-28,25	3
13	Śląskie	-28,34	3
14	Opolskie	-32,77	4
15	Świętokrzyskie	-40,33	4
16	Łódzkie	-47,77	4

Источник: собственная разработка по статистическим данным

Выводы. Таким образом, для повышения качества жизни в воеводствах необходимо решать, прежде всего, проблемы уровня жизни и качества населения, социальной защищенности и культурного состояния общества.

Система R является эффективным бесплатным продуктом, который позволяет автоматизировать применение факторного и кластерного анализа, вычисление рейтинга и классификации объектов. Главным ее достоинством является доступность, возможность написания библиотек, проекта и скриптов к нему.

Литература.

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Польша на период до 2030 г.
2. Ляликова, В.И. Методологические аспекты ранжирования экономических объектов с помощью методов прикладной статистики / В.И. Ляликова // Вестник ГрГУ. Серия 5. – 2010. – №2. – С. 29-35.

СЕКЦІЯ 4

МЕРЕЖНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

СЕТЕВЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ «КАНООТ» НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Я слышу – я забываю.
Я вижу- я запоминаю.
Я делаю- я понимаю.

Конфуций

Как часто учителю приходится наблюдать за пустыми, ничем не интересующимися, глазами школьников? Как много можно вложить в них знаний, если времени на учёбу они отдают намного меньше, чем на «зависание» на просторах интернета. Как привлечь их внимание и разжечь интерес к обучению? Эти вопросы волнуют не только педагогов, но и тех, кто в дальнейшем хочет связать свою судьбу с этой профессией.

XXI век - новая эра, эра прогрессивных технологий. Это эра, в которой информация, полученная несколько минут назад, уже неактуальна. Но математика – эта та дисциплина, которая начала зарождаться ещё несколько тысяч лет назад и остаётся неизменной ее классическая составляющая. По шкале трудности предметов математика имеет самый высокий балл: двенадцать из двенадцати [1]. Поэтому учебная информация должна излагаться самыми современными методами, чтобы эффективно преподавать этот нелегкий предмет.

Каждый урок можно наблюдать такую ситуацию: вместо того, чтобы слушать учителя, вести конспект и делать задания, многие ученики с нетерпением ждут, когда же пройдут эти заветные минуты до конца, чтобы в меру насладиться пользованием сетью. Чтобы использование современных технологий не было бессмысленным, их можно применять и во время образовательного процесса, но уже с пользой. Одним из эффективных онлайн-инструментов является специальная программа «Kahoot» [2].

«Kahoot»- одна из самых популярных платформ для создания тестов, викторин и опросов. В современном мире это один из тех сервисов, который необходимо использовать, чтобы заинтересовать аудиторию. Интерфейс программы привлекает не только детей, но и самих преподавателей. Использование фотографий и видеофайлов позволяет направить и помочь в решении вопросов. Программа достаточно проста в освоении, поэтому работать с ней - одно удовольствие.

Для того, чтобы выяснить, насколько актуально использование техники на занятиях, было проведено анкетирование среди преподавателей Гродненского государственного университета и учащихся 5-11 классов Озёрской средней школы, результаты которого отображены на диаграммах (рис. 1, рис. 2).

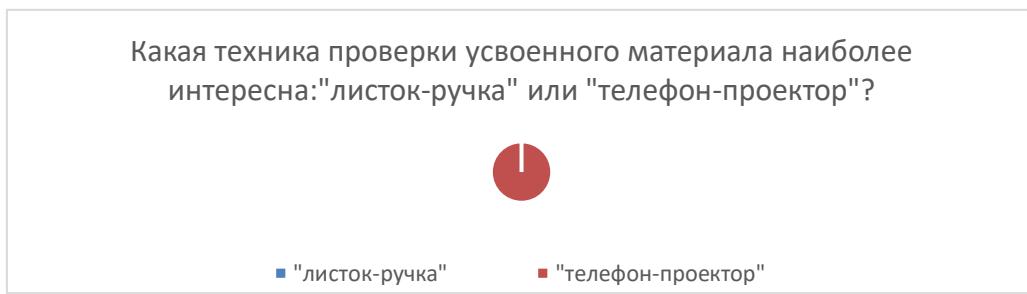


Рис. 1. Диаграмма результатов опроса



Рис. 2. Диаграмма результатов опроса

Как видно на диаграммах, использование смартфонов - наиболее интересный способ усвоения материала. Детей привлекают яркие изображения, объёмные фигуры и полная визуализация материала, который предлагает учитель. Использование смартфонов на уроках позволяет не только читать, но и делать. Ведь, как говорил Д. Блоcher: «Обучение-это не зрительский спорт» [3].

Таким образом, сервис «Kahoot»- один из тех помощником, который действительно может сделать обучение захватывающим и незабываемым. А таким оно станет, если учитель будет на одной волне с теми, кто построит мир будущего, ведь будущее - это наше подрастающее поколение.

Мною была спроектирована викторина по теме: «Матрицы и определители». Она позволяет узнать уровень владения теорией по данной теме. На рисунках 3 и 4 показано, как выглядит викторина, которая состоит из одного вида заданий: вопрос с несколькими вариантами ответа. Но варианты неверных ответов автором предлагаются максимально правдоподобные.

**Порядок может быть у матрицы
только следующего вида:**

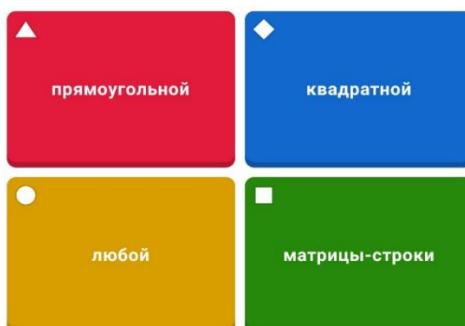


Рис. 3. Вопрос викторины

Матрица-это:

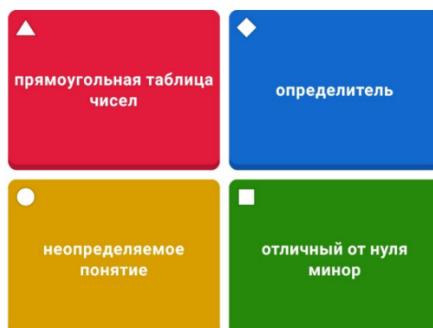


Рис. 4. Вопрос викторины

Вопросы были подготовлены по лекционным материалам. С помощью представляемой викторины преподаватель может определить, готовы ли студенты к решению задач по указанной теме.

Подобные платформы помогают взаимодействовать на расстоянии, проводить различные проверочные тесты в игровом формате для лучшего усвоения учебного материала.

Література.

1. Шкала трудности предметов для белорусской школы в баллах [Электронный ресурс]/

Режим доступа: <https://www.kp.by/daily/24154.4/369286/>. Дата доступа: 09.05.2020.

2. Kahoot: приложение для создания образовательных тестов, игр и викторин [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://te-st.ru/entries/kahoot-app/>. Дата доступа: 09.05.2020.

3. 50 цитат про обучение [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://newtonew.com/school/50-citat-pro-obuchenie>. Дата доступа: 09.05.2020.

УДК 004.057.4

*Богданов І.С., студент 4 курсу спеціальності
«Комп’ютерна інженерія»*

*Козел В.М., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій*

ОСНОВНІ АТАКИ НА DNS-СЕРВЕР ТА DNSSEC ЯК МЕТОД ЗАХИСТУ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Введення. DNSSEC (DomainNameSystemSecurityExtensions) являє собою групу специфікацій з InternetEngineeringTaskForce (IETF), які забезпечують перевірку автентичності походження DNS (DomainNameSystem) даних, заперечення існування даних при перевірці їх достовірності та цілісності (не забезпечує доступність і конфіденційність даних).

Метою DNSSEC є захист DNS за допомогою використання цифрових підписів. DNSSEC по суті являє собою зібрання нових компонентів, доданих у взаємодію між клієнтом і сервером DNS, яке допоможе підвищити безпеку основних протоколів DNS.

Коректне функціонування DNS є критично важливим для мережі підприємства, приєднаної до Інтернету, і для Інтернету в цілому. Дійсно, якщо зловмисниківі вдастся зробити так, що хост отримає з DNS сфальсифіковану інформацію, то хост буде відправляти дані на підроблену IP-адресу [1].

Принцип роботи DNSSEC можна порівняти з цифровим підписом. Використовується два типи ключів, закритим ключем дані підписуються, а відкритим звіряються. Але головна відмінність в тому, що - одним підписується зона (ZSK, zonesigningkey), іншим підписується набір ключів (KSK, keysigningkey). Зроблено це з таких міркувань: зона може бути досить великою, щоб вдалося підібрати закритий ключ ZSK, тому його необхідно частіше міняти, і можна зробити його менш довгим, щоб зони підписувалися швидше; відкритий ключ KSK використовується для невеликих обсягів даних, тому його можна зробити довшим і рідше змінювати. Тим більше, що хеш від відкритої частини KSK потрібно відправити в батьківську зону, що занадто часто робити не доцільно [1].

Вся інформація про захищенному домені в системі DNSSEC певним чином зашифрована, тому може бути змінена тільки за допомогою закритого ключа шифрування. В процесі захищеного делегування домену генерується пара ключів. Інформація про ключах зберігається на первинному DNS-сервері. Закритий ключ використовується для підпису зони після кожної зміни. Цифровий підпис закритого ключа (DS-запис) передається адміністратору

батьківської зони та підписується його закритим ключем. Таким чином, організовується ланцюжок довіри. Знаючи відкритий ключ адміністратора батьківської зони, можна перевірити «валідність» відкритого ключа будь-який з дочірніх зон [2].

Кожен вузол в дереві DNS пов'язаний з деяким відкритим ключем. Кожне повідомлення від DNS-серверів підписується під відповідним закритим ключем. Ці ключі використовуються для генерації сертифікатів або підписів, які зберігають ідентифікаційні дані по кожному домену верхнього рівня на відповідний відкритий ключ.

Такі криптографічні підписи забезпечують цілісність за рахунок обчислення криптографічного хеша (унікальної контрольної суми) даних і, потім, захисту обчисленої величини від несанкціонованих змін за допомогою її шифрування. Хеш шифрується за допомогою особистого ключа з пари ключів, щоб будь-який бажаючий міг скористатися відкритим ключем для його дешифрування. Якщо дешифрувати одержувачем значення хеша збігається з обчисленим, то дані достовірні (не наражалися на несанкціонованому зміні).

Цифрові підписи зберігаються в зоні DNS в нових записах ресурсів RRSIG (підпис записи ресурсу). Коли сервер видає запит на ім'я, у відповіді повертаються одна або кілька RRSIG-записів. Для перевірки підпису використовується відкритий криптографічний ключ, який зберігається в DNSKEY-записи ресурсу.

Атаки на DNS. DNS-протокол може працювати як поверх TCP (TransmissionControlProtocol), так і поверх UDP (UserData gramProtocol), причому в 99% випадків використовується саме UDP - як більш швидкий, менш ресурсномісткий, але, в той же час, і менш захищений. Щоб послати підроблений пакет, який буде сприйнятий жертвою як правильний, досить вгадати (підібрати) ідентифікатор послідовності і номер порту-відправника [3].

У найпростішому випадку зловмисник може відправити підроблену DNS-відповідь з підробленою IP-адресою деякого вузла, на який жертва намагається зайти. Складність реалізації атак подібного роду в тому, що робочі станції кешують DNS запити. Більш того, система не приймає DNS-відповідей, що не запрошувалися. Хакер повинен дочекатися моменту, коли жертва відправить DNS-запит, і згенерувати підроблену відповідь перш, ніж це зробить справжній DNS-сервер. Насправді, обидві проблеми мають рішення. DNS-кеш зазвичай невеликий, а тому, пославши жертві HTML-лист з купою картинок, що лежать на зовнішніх серверах з різними доменними іменами, хакер може витіснити з кешу всі старі записи. Після чого, останнє посилання в листі, що веде на сервер оновлень, гарантовано відправить позначений запит в Мережу. Попереднє посилання на Web-сервер, підконтрольний хакеру, підкаже точний час, коли слід починати генерацію підроблених пакетів. Якщо хоча б один з них буде сприйнятий як правильний, в DNS-кеш потрапить підроблена адреса сервера з оновленнями, що має всі шанси «дожити» до чергової сесії оновлень.

Атаки на DNS можна умовно розділити на два види:

- Пасивні - атакуючий отримує необхідну інформацію без помітного впливу на систему; система при цьому продовжує функціонувати як раніше.
- Активні - атакуючий реалізує деякий вплив на систему, в результаті якого змінюється її поведінка. Така зміна може бути і непомітна для системи, але критоаналітик в змозі визначити і використовувати цю інформацію.

Організація МІТМ-атак за допомогою «dsniff». Служба DNS використовує прості UDP-пакети, обмін якими відбувається через порт 53. Оскільки UDP є протоколом, що не орієнтованим на встановлення з'єднань, то можна підмінити інформацію його пакетів.

До складу пакету «dsniff» входить засіб під назвою «dnsspoof». Ця програма містить в собі простий аналізатор пакетів, який відстежує запити DNS щодо інформації записів «A» або «PTR».

При роботі «dsniff» відповіддю на всі «A» і «PTR» запити DNS буде IP-адреса або ім'я хоста, на якому запущена «dnsspoof». Це призведе до того, що всі запити на пошук IP-адрес

будуть проходити через хост порушника. Можна виконувати перехоплення трафіку, маршрутизації або зміну даних, ще до того, як вони потраплять до адреси призначення.

Суть атаки полягає в тому, що якщо пакет від «dnsspoof» надійде раніше, ніж пакет від реального DNS-сервера, тому перевагу отримає перший, фальшивий пакет, а дійсна відповідь буде відкинута. Тому успіх роботи програми «dnsspoof» залежить від швидкості передачі пакета запитів вузлу. Так як «dnsspoof» не потребує виконання пошуку дійсної інформації за питом, то найімовірніше, що її пакет надійде першим.

DNSHijacking. Атака також часто використовується для зміни принципу роботи систем DNS. В даному випадку не вноситься ніяких змін в кеш DNS клієнта, але виробляються зміни в налаштуваннях, після яких всі запити дозволу імен адресуються до особистого DNS-сервера зловмисника. Зазвичай дана атака ставить свою метою не викрадення даних, а збір статистичної інформації з комп'ютера клієнта. Всі запити дозволу імен, що відправляються сервера зломщика, виконуються коректно, але при цьому зловмисник отримує інформацію про сайти, що відвідуються клієнтом.

Пакет для проведення атаки «DNSHijacker» пред-ставляє собою поєднання sniffer & DNS spoofed [4].

Внутрішній DNS сервер намагається обробити відповідь, але не знаходячи запита у своїй базі, він посилає запит до вищого DNS-сервера. «Dnshijackertool» відправляє відповідь з підміненої інформацією про IP адресу DNS сервера і IP-адресу запитуваного ресурсу, до того як внутрішній DNS сервер отримає відповідь.

Підміна DNS ID (DNS ID Spoofing). Заголовок пакета DNS-протоколу містить ідентифікаційне поле для відповідності запитів і відповідей. Метою підміни DNS ID є відправлення своєї відповіді на DNS-запит до того, як відповість справжній DNS-сервер. ID - це єдиний спосіб розрізняти різні запити DNS. Сервери DNS використовують ID, щоб визначити який був початковий запит. Для виконання цього, потрібно спрогнозувати ідентифікатор запиту. Локально це реалізується простим прослуховуванням мережевого трафіку, але віддалено виконати це завдання можна шляхом перевірки всіх доступних значень ідентифікаційного поля (загальна кількість можливих значень становить 65535), або ж посилкою кількох сотень DNS-запитів в правильному порядку. Очевидно, що цей метод не дуже надійний. Ще одним завданням для зловмисника є те, що він повинен мати можливість прослуховувати пакети, що йдуть від довільного DNS, для чого зловмисник повинен контролювати DNS-сервер, який є авторитетним для цієї зони.

Висновки. Були досліджені атаки на сервер імен, в результаті чого з'ясовано, що оригінальний DNS стандарт не дбає про безпеку. При проведенні атак на сервер з розгорнутим DNSSEC методи, які використовувалися при атаці на «чистий» DNS, виявляються безуспішними. Причиною цього є те, що в основі протоколу DNSSEC лежить метод цифрового підпису відповідей на запити.

В ході аналізу проведених атак, з'ясовано, що DNSSEC може боротися з таким уразливими DNS як «отруєння кешу» або «людина посередині». Це пояснюється тим, що DNSSEC захищає DNS шляхом перевірки автентичності та цілісності системи DNS-повідомлень. Атаки, орієнтовані на DNS повідомлення, неможливі при використанні DNSSEC, так як клієнти перевіряють цифровий підпис надається у відповідь. Розширення безпеки DNS SecurityExtensions захищають клієнтів і сервера від атак, при яких модифікується кеш DNS, шляхом підписування записів з використанням шифрування з відкритим ключем.

Також треба зазначити, що впровадження DNSSEC збільшує обсяг переданих даних, навантаження на пам'ять, процесор і смугу пропускання сервера на 20%, що не є критичним, з урахуванням рівня здійснюваної безпеки.

Література.

1. Arends, R. L. DNSSecurity Introduction and Requirement / RFC 4033. — 2005. — 47 p.
2. J. Abley, M. Larson / IETF 78, Maastricht, Нідерланды. — 2010. — 44 p.

3. URL:<http://www.internetnews.com/security/article.php/3774131/ORG+the+Most+Secure+Domain.htm>
4. URL: <https://securitytrails.com/blog/dns-hijacking>

УДК 004.045:621.396.96

Глущенко А.О., аспірант кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Обод І.І., д.т.н., професор кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Свід І.В., к.т.н., завідувач кафедри мікропроцесорних технологій і систем

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ОБМІNU ДАНИМИ У СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Важливою умовою підтримки цілісності й безпеки повітряного простору (ПП) є забезпечення надійної ідентифікації об'єктів в ПП, використовуючи безперервне відображення поточної повітряної обстановки в конкретному районі [1-4].

Особливістю системи контролю ПП України є її цивільно-військовий статус. Система в значній мірі забезпечує безпеку держави та безпеку повітряного руху, що вже само по собі визначає рівень вимог до захищеності інформаційних процесів її функціонування. Основні елементи процедури контролю ПП - аналіз повітряної обстановки й прийняття рішень [1, 4]. Рішення приймає особа на основі аналізу, відповідним чином підготовлених, даних про стан повітряної обстановки. Правильне рішення може бути прийнято лише тоді, коли є досить повні, точні, достовірні й безперервні дані про повітряну обстановку в зоні управління. Отже, якість прийняття рішень визначаються якістю й складом даних, на основі яких особа приймає рішення.

Спостереження ПП визначається, як спосіб своєчасного виявлення повітряного об'єкту (ПО), визначення його місцезнаходження та ідентифікації ПО за ознакою «свій-чужий» (а за потреби й отримання додаткових даних про ПО) і своєчасного надання цих даних користувачам, щоб забезпечити підтримку безпечної управління, виходячи з визначеної сфери інтересів [1].

Слід зазначити, що інформаційна система, яка могла б також бути основою для досягнення необхідних фізичних рівнів характеристик і задоволення вимог до безпеки, визначених необхідними характеристиками спостереження, складається з компонентів, що представляють довільні інформаційні ресурси, які розглядаються незалежно від апаратно-програмної платформи і розміщення в просторі. Компоненти розглядаємої інформаційної системи взаємодіють між собою, обмінюючись заявками і даними [5].

Таким чином, основні фундаментальні міркування щодо деталізації архітектури спостереження витікають з потреби задовільнити таку сукупність основних вимог: отримання даних від ПО (збір даних); передавання даних повітряних об'єктів (запити на передавання/приймання інформації від ПО); оброблення даних від ПО, розповсюдження та організація запитів на обслуговування на рівні позиції системи спостереження; оброблення даних від ПО; розроблення електронної карти повітряної обстановки та видача її споживачам системи контролю ПП.

Основними інформаційними потоками взаємодії функції спостереження з операційним середовищем є такі дані, що передається каналами з землі на борт: запити від наземних систем спостереження та дані про повітряну обстановку; з борту на землю: відповіді від ПО на запити

з землі та повідомлення від ПО; та дані, що передається каналами земля-земля: дані від датчика та від ПО; дані, що формуються на борту ПО; картина ПП; стан функції спостереження; польотні дані та обміни з іншими функціями, пов'язаними із спостереженням. Головним об'єктом функції спостереження є ПО та його атрибути, які включаються до формулару ПО: оцінка вектору та матриці точності стану ПО; час оцінки вектору стану ПО; польотні дані; дані про ідентифікацію ПО за ознакою «свій-чужий».

Електронна карта повітряної обстановки використовується для підтримки прийняття рішень в системі контролю ПП. Користувачам надається повний доступ до даних спостереження. На інфраструктуру спостереження можуть впливати численні фактори. Величини таких впливів повинні бути визначеними.

Інформаційні дані спостереження є, по суті, нестійкими, тобто вони мають значення лише за умови вчасного надходження їх до місця обробки. У той же час інформаційні дані спостереження певною мірою є надмірними. Це дозволяє сформулювати такі вимоги до передачі даних: обмежений час затримки передавання даних і спостереження (передавання у реальному часі); передавання без викривлення даних та без втрати даних.

Основна мета обміну даними спостереження це транспортування даних спостереження від джерела до визначених споживачів за допомогою відповідної інфраструктури зв'язку.

Основним питанням наразі є забезпечення багатоадресного розповсюдження даних спостереження від одного джерела поміж декількома споживачами. Таким чином, групове розповсюдження та маршрутизація є обов'язковими базовими функціями обміну даними спостереження.

Під час обміну даними спостереження можуть виконуватися й такі додаткові функції: збір даних від різноманітних (наземних і повітряних) джерел; локальне і глобальне розповсюдження даних спостереження; перевірка дійсності даних, що надійшли; зміна маршрутизації; фільтрація (географічна, висотна, за типами даних) залежно від кінцевих систем, застосування та очікуваного рівня якості обслуговування; перетворення форматів даних протоколів зв'язку (відповідно до можливостей кінцевих користувачів та мережі зв'язку); перетворення форматів даних прикладних протоколів; перетворення даних спостереження (залежно від кінцевих систем, застосування та очікуваного рівня якості обслуговування); перетворення систем координат; забезпечення здатності до швидкого відновлення; забезпечення функціональних можливостей системного управління (включно з управлінням мережним навантаженням); накопичення статистичних даних (може здійснюватися поза розповсюдження даних спостереження та інших функцій); транспортування даних системного управління та контролю.

Якісні вимоги до мережі розповсюдження даних спостереження повинні передбачати: безпечну, надійну та вчасну доставку даних спостереження; безпечну та надійну доставку даних контролю та управління; безперервну готовність.

При цьому слід зазначити, що якісний підхід не є достатнім, тому що потрібно проаналізувати співвідношення усіх видів користувачів і потоків даних.

Розгляд фундаментальних міркувань щодо деталізації архітектури спостереження ПП дозволяє сформулювати основні вимоги до передачі даних спостереження та якісні вимоги до мережі розповсюдження даних спостереження.

Література.

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации / под ред. С.Г. Пятко и А.И. Краснова. - СПб.: Политехника, 2004. – 446 с.

2. Фарина А. Цифровая обработка радиолокационной информации / А. Фарина, Ф. Студер. – М.: Радио и связь, 1993. – 319 с.

3. I.I. Обод, I.B. Свид. Порівняльний аналіз якості виявлення повітряних об'єктів запитальними системами спостереження. Тематичний збірник «Системи обробки інформації» Випуск 9 (90) – Харків, видавництво ХУПС, 2010 – С. 74-76.

4. I.I. Обод, I.B. Свид, О.П. Черних. Оцінка якості передачі інформації у запитальних каналах передачі СС повітряного простору. // «Восточно-Європейский журнал передових технологий» 3/11(51) 2011 - Харків, 2011 – С. 52-54.

5. I.I. Обод, I.B. Свид, О.С. Мальцев. Оцінка пропускної спроможності мереж радіодоступу. // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2015 – Вип. 12 (137) – С. 145-147.

УДК 004.045:621.396.96

Даценко О.О., аспірант кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Обод І.І., д.т.н., професор кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Свид І.В., к.т.н., завідувач кафедри мікропроцесорних технологій і систем

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Основними елементами процедури контролю повітряного простору є аналіз повітряної обстановки й прийняття рішень. Рішення приймає особа на основі аналізу, відповідним чином підготовлених даних, про стан повітряної обстановки.

Метою роботи, що розглядається є обґрунтування вимог до інформаційних систем системи контролю повітряного простору.

Система контролю повітряного простору є інформаційною системою (ІС), але її дані використається для управлюючих (виконавчих) систем. Задача ІС полягає в наданні даних про повітряні об'єкти (ПО) з такою точністю, щоб інформаційні системи керуючих систем могли здійснювати супровід спостерігаємих ПО без додаткового пошуку. Дійсно, відповідно до характеру вирішуваних завдань інформаційний засіб (ІЗ) управління має вузьку діаграму спрямованості антени і обмежену зону пошуку. Тому завданням інформаційного забезпечення цілевказівки є видача координат і параметрів руху ПО на рубежі цілевказівки з точністю, що дозволяє ІЗ виконуючих систем привести за даними цілевказівки захват ПО без додаткового пошуку або принаймні обмежити зону для пошуку до мінімуму [1-3].

Помилки цілевказівки $P_{\text{ц}}$ визначаються похибками вимірювання координат ПО інформаційного забезпечення цілевказівки, сумарним часом згладжування координат і параметрів, часом передачі, прийому та відпрацювання команд цілевказівки.

При відсутності систематичних помилок цілевказівки і нормальному розподілі випадкових помилок з дисперсіями $\sigma_{x_{\text{ц}}}^2$, $\sigma_{y_{\text{ц}}}^2$, $\sigma_{z_{\text{ц}}}^2$ отримаємо

$$P_{\text{ц}} = \Phi_0\left(\frac{\Delta x_{\text{ц}}}{\sigma_{x_{\text{ц}}}}\right) \Phi_0\left(\frac{\Delta y_{\text{ц}}}{\sigma_{y_{\text{ц}}}}\right) \Phi_0\left(\frac{\Delta z_{\text{ц}}}{\sigma_{z_{\text{ц}}}}\right),$$

де $\Phi_0(x) = \frac{1}{2\pi} \int_0^x e^{-t^2/2} dt$.

З наведеного випливає, що, якщо задана необхідна ймовірність реалізації цілевказівки і розміри зони цілевказівки $\Delta x_{\text{ц}}$, $\Delta y_{\text{ц}}$, $\Delta z_{\text{ц}}$, то можна пред'явити вимоги до допустимих значень дисперсії помилок цілевказівки. Виходячи з наведеного цілевказівка повинна:

– мати кругову зону огляду та дальність дії, необхідну для забезпечення цілевказівки на заданому рубежі;

– забезпечувати точність оцінки координат в упередженій точці цілевказівки, достатню для захоплення ПО інформаційною системою управління без додаткового пошуку.

Виходячи з критерію ефективності інформаційних систем контролю повітряного простору, показниками якості, що входять в цю систему інформаційного забезпечення, повинні бути вибрані [1, 2]:

1) дальність дії - дальність, на якій забезпечується виконання функціональних завдань кожною із інформаційних систем;

2) точність видаваної на заданих рубежах даних, яка характеризується кореляційної матрицею помилок;

3) показник, що характеризує вплив зовнішніх і внутрішніх завад на розглядаему систему і визначається числом хибних ПО, виявлених і супроводжуваних в певний час в системі.

Показники якості 1 і 2 пов'язані між собою, так як точність видачі даних за інших рівних умов залежить від дальності. Крім того, необхідно мати на увазі статистичний характер показників 1, 2 і 3 і їх безпосередній зв'язок з імовірністю виявлення, імовірністю хибної тривоги і точністю вимірювання координат системою спостереження. А так як імовірнісні та точнісні характеристики ІС визначаються їх технічними параметрами, то є безпосередній зв'язок розглянутих показників якості з технічними параметрами ІС (потужністю, тривалістю, шириною спектру випромінені сигналів, габаритами і типом антених пристройів і т. д.), що підлягають вибору в процесі проектування системи.

При проектуванні радіоелектронної техніки, внаслідок складності математичної моделі радіолокаційного спостереження, важко вибрати загальний критерій, що задовольняє переліченим вимогам. Тому доцільно замість загального критерію ввести проміжний показник, який пов'язував би основні параметри системи спостереження і системи обробки, що підлягають проектування [4-6].

Таким показником може бути енергетичне відношення сигнал/завада. Дійсно він є узагальненим параметром, який може бути з успіхом застосований в якості критерію ефективності при проектуванні системи спостереження і систем обробки даних.

Розглядаючи систему обробки даних як автономну підсистему системи спостереження, можна ставити і вирішувати завдання її проектування не для кожної конкретної системи спостереження, а стосовно до класів систем спостереження, виходячи з їх функціонального призначення в системах більш високого порядку.

Системний підхід до проектування систем обробки припускає наявність деяких базових математичних моделей і структур, які повинні бути покладені в основу нових розробок. При проектуванні системи обробки в якості базової приймається традиційна і добре відпрацьована структура приймального тракту системи спостереження, а в якості базових математичних моделей використовуються алгоритми оптимальних операцій обробки, отримані в статистичній теорії радіолокації [3-6].

Вирішуючи завдання проектування системи обробки радіолокаційних даних при фіксованих енергетичних параметрах системи спостереження, розробник головну увагу приділяє оптимізації приймального тракту при роботі в умовах природних і штучних завад прийому. Усі завдання оптимального прийому вирішуються методами теорії статистичних рішень. Тому й показники ефективності системи обробки в основному запозичені з теорії статистичних рішень, хоча в деяких випадках ці показники отримали характерну радіолокаційну забарвленість [4-7].

Обробка даних здійснюється на основі жорсткої послідовності за етапами. Кожен етап має свій масштаб реального часу обробки, що дозволяє здійснювати їх автономну реалізацію.

Незалежно від призначення системи спостереження основними показниками ефективності операцій обробки даних є:

- для операцій просторово-часової обробки когерентних сигналів - коефіцієнт використання енергії $k_{isp} = q^2/q_0^2$, де q^2 - енергетичне відношення сигналу до завади плюс шум, а q_0^2 - це ж відношення в відсутність зовнішньої завади;
- для операцій первинної обробки сигналів - ймовірність правильного виявлення сигналу D_0 , ймовірність хибного виявлення сигналу F_0 , точність оцінки параметрів сигналу, яка в загальному випадку характеризується кореляційною матрицею помилок оцінки C_0^{-1} ;
- для операцій первинної обробки даних - ймовірність правильного виявлення повітряного об'єкту D_1 , ймовірність хибного виявлення повітряного об'єкту F_1 , точність оцінки координат повітряного об'єкту, яка в загальному випадку характеризується кореляційною матрицею помилок оцінки вектору стану C_1^{-1} ;
- для операцій вторинної обробки даних - ймовірність правильного виявлення траєкторій повітряного об'єкту D_2 , ймовірність виявлення хибної траєкторії F_2 , точність оцінки параметрів траєкторії, яка характеризується кореляційною матрицею помилок оцінки параметрів траєкторії C_2^{-1} , ймовірність зриву супроводу P_{zr} та ін.

Процес проектування системи цифрової обробки даних розділяється на два етапи: проектування алгоритмів; проектування обчислювальних засобів.

Проектування алгоритмів починається зі з'ясування мети їх розробки, формування основних функцій алгоритмів в системі, визначення основних обмежень і критерію ефективності (цільової функції проектування). Послідовність розробки алгоритмів наступна:

1. Визначення призначення і основних функцій алгоритму.

2. Розробка формальних і логічних схем алгоритму (таких схем повинно бути розроблено декілька).

3. Автономне налагодження окремих алгоритмів або блоків алгоритмів, перевірка моделюванням на універсальній ЕОМ працездатності та ефективності алгоритмів (блоків алгоритмів).

4. Складання та оптимізація комплексного алгоритму вирішення задач обробки, здійснюваних в одному масштабі часу (для кожного з етапів обробки). Оптимізація проводиться зазвичай методом дискретного вибору компромісного варіанту з множини можливих варіантів, складених з алгоритмів виконання відповідних операцій етапу, що дозволяє поєднувати евристичні та машинні методи проектування і оптимізацію алгоритмів.

На підставі результатів проектування і налагодження комплексного алгоритму можна (на другому етапі) визначити склад і сформувати вимоги до основних параметрів обчислювальних засобів для реалізації етапів обробки і системи в цілому.

Слід зазначити, що методологія створення систем обробки даних в останні роки зазнала докорінних змін. Термін «технологія» стосовно до сучасних методологій показує, що вони засновані на формалізованих дисциплінах з точними, продуманими методами. Строго кажучи, термін «інформаційна технологія» відноситься до набору взаємопов'язаних дисциплін, які потрібні для створення та побудови комп'ютеризованих систем, які ґрунтуються на сучасних інтегрованих базах даних. Основа інформаційної технології - дані, а також інформація, яку отримують із цих даних. Інформаційна технологія передбачає формалізацію методів створення сучасних складних автоматизованих систем. Перша і основна передумова створення інформаційних технологій автоматизованих систем контролю повітряного простору, полягає в тому, що в центрі сучасного управління виробництвом і процесом прийняття рішень знаходяться дані про функціонування самої системи. Дані зберігаються і ведуться за допомогою різних систем управління базами даних.

Література.

1. Агаджанов П.А., Воробьев В.Т., Кузнецов А.А. Автоматизация самолетовождения и управления воздушным движением. / П.А. Агаджанов, В.Т. Воробьев, А.А. Кузнецов. - М.: Транспорт, 1980.-342 с.

2. Савицкий В.И. Автоматизированные системы управления воздушным движением. / В.И. Савицкий. - М.: Транспорт, 1986.-192 с.
3. I.I. Обод, I.B. Свид, I.B. Рубан, Г.Е. Заволодько. Математичне моделювання інформаційних систем. / За редакцією I.I. Обода – Харків : Друкарня Мадрид, 2019. – 270 с.
4. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Zavolodko and D. Pavlova, "Optimization of Data Processing of Primary Radar Systems," 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), Kyiv, Ukraine, 2020, pp. 757-760, doi: 10.1109/ELNANO50318.2020.9088842.
5. I.B. Свид, A.I. Обод. Інформаційні технології обробки даних систем спостереження. // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2016 – Вип. 4 (40). С. 91-93.
6. I.I. Обод, I.B. Свид, О.П. Черних. Оцінка якості передачі інформації у запитальних каналах передачі СС повітряного простору. // «Восточно-Европейский журнал передовых технологий» 3/11(51) 2011 - Харків, 2011 – С. 52-54.
7. I.I. Обод, I.B. Свид, О.С. Мальцев. Оцінка пропускної спроможності мереж радіодоступу. // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2015 – Вип. 12 (137) – С. 145-147.

УДК 004.9

Демиденко О.К., студент 4 курсу спеціальності «Комп'ютерна інженерія» ОПП «Комп'ютерна інженерія»

Димов В.С., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРИСТРОЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ РОЗПОДЛЕНОЇ ЗОВНІШНЬОЇ РЕКЛАМИ УСТАНОВИ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Зовнішня реклама стала видатним феноменом нашого часу. Будучи частиною візуального середовища, об'єкти зовнішньої реклами можна зустріти всюди. Розглядаючи сучасну зовнішню рекламу, можна відзначити високий темп її розвитку, але, на жаль, не якісний, а кількісний, що призводить до появи об'єктів низького художнього рівня [1].

Галузь світлодіодної техніки пропонує ринку рекламних технологій нові рішення, які відрізняються ефективністю, практичністю і економічністю.

Серед LED-технологій, що використовуються в рекламі, можна виділити світлодіодні екрани – це ефективне візуальний засіб подачі рекламної інформації, який широко застосовується як в приміщеннях, так і поза ними.

До основних переваги реклами, розміщеної на екрані можна віднести:

- відеоролик більш інформативний, а витрати на його виготовлення менше, ніж виробництво банерів;
- експлуатація екрану більш зручна, немає необхідності постійно робити демонтаж старої реклами та монтаж нової;
- з огляду на попередній пункт, немає необхідності мати в компанії штат монтажників, які виконують поклейку реклами;
- розміщення інформації на екрані може проводитися з ноутбука або через мережу Internet;
- динамічні та яскраві відео матеріали будуть найкращою рекламию продукту або послуги.

У порівнянні з іншими електричними джерелами світла (перетворювачами електроенергії в електромагнітне випромінювання видимого діапазону), світлодіоди мають наступні відмінності:

- висока світлова віддача;
- висока механічна міцність, вібростійкість (відсутність нитки розжарювання і інших чутливих складових);
- тривалий термін служби: від 30000 до 100000 годин (але і він не нескінчений: при тривалій роботі і / або поганому охолодженні відбувається «отруєння» кристала і поступове падіння яскравості);
- мала інерційність (включаються відразу на повну яскравість);
- кількість циклів включення-виключення не робить істотного впливу на термін служби світлодіодів;
- різний кут випромінювання: від 15 до 180 градусів;
- низька вартість індикаторних світлодіодів, але відносно висока вартість при використанні в освітленні, яка знижиться при збільшенні виробництва і продажів;
- безпека (не потрібні високі напруги, низька температура світлодіода або арматури, зазвичай не вище 60°C);
- нечутливість до низьких і дуже низьких температур (проте, високі температури протипоказані);
- екологічність (відсутність ртуті, фосфору і ультрафіолетового випромінювання).

Для реалізації розподіленого пристрою використовується технологія «рядка, що біжить».

Рядок, що біжить – це електронний пристрій (табло), призначене для відображення великого обсягу текстової та графічної інформації, яка «біжить» горизонтально, рухаючись справа наліво. Крім новин або рекламної інформації на табло часто відображають температуру повітря, вологість, тиск і т.д.

Незалежно від наявності напруги живлення «рядок» може роками зберігати раніше введену інформацію завдяки незалежній пам'яті. Ємність пам'яті може становити від декількох тисяч символів до декількох сотень тисяч.

Забезпечує роботу «рядка» матриця, що складається зазвичай з світлодіодів. З'єднання пристрою з джерелом інформації здійснюється за допомогою інтерфейсу USB, радіоканалу, інфрачервоного каналу, GSM, та ін.

Підключення табло до пристрою введення інформації необхідно тільки в момент завантаження інформації. Управління «рядком» здійснюється за допомогою стандартної комп'ютерної клавіатури. Керуюча програма оснащена емулятором рядка, що біжить, який дозволяє, не завантажуючи текст в рядок, що біжить, контролювати правильність введеної інформації. Зазвичай модуль табло не перевищує 3-х метрів в довжину.

Особливість системи, що розробляється, полягає в тому, що засоби відображення інформації (дисплеї) територіально рознесені, але працюють як єдиний розподілений дисплей. Для моделювання системи розроблений пристрій (програмна та апаратна частини), який складається з двох OLED дисплеїв та двох керуючих мікроконтролерів, поєднаних між собою.

В якості керуючих мікроконтролерів обрано Arduino Nano – одна з найбільш мініатюрних плат Arduino (рис. 1) [2]. Він є повним аналогом Arduino Uno – так само працює на чіпі ATmega328P (хоча можна ще зустріти варіанти з ATmega168), але відрізняється меншим форм-фактором. Через свої габаритні розміри плати часто використовується в проектах, в яких важлива компактність. На платі відсутній роз'єм зовнішнього живлення, Arduino працює через USB (miniUSB або microUSB). В іншому параметри збігаються з моделлю Arduino Uno.

OLED дисплей на сьогоднішній день є найбільш досконалими типами дисплеїв, і причин тому багато: широкі кути огляду, низьке енергоспоживання, мала товщина дисплеїв і

відсутність необхідності в зовнішній підсвічуванні. З недоліків можна виділити обмежений термін служби дисплея і відносно високу вартість. До того ж більшість дисплейів, побудованих за технологією OLED застосовуються пристроях, які виробляються серійно.

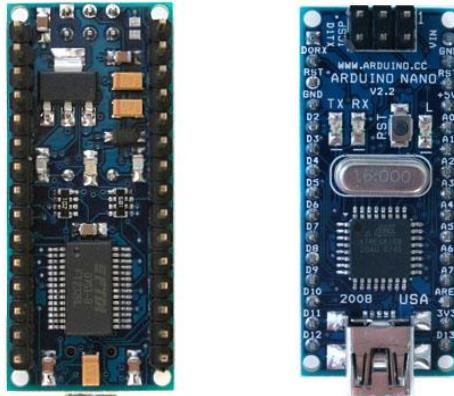


Рис. 1. Мікроконтролер Arduino Nano

Для відображення інформації обрано OLED дисплей 0.96" SSD1306 I2C (рис.2) [3].

OLED модуль з розширенням 128 × 64 (0,96 дюйма) складається з двох частин – графічного дисплея і контролера SSD1306 від якого йде гнучкий шлейф на зворотну сторону плати. Друга частина, модуля, являє собою друковану плату (яка по суті є перехідником), на якій встановлена мінімальна електрична обв'язка та однорядний роз'єм.



Рис. 2. OLED дисплей 0.96" SSD1306 I2C

В комплекті пристрою передбачено 2 корпуси вироблені на 3D принтері Longer Orange 10 із фотополімерної смоли (рис. 3). Виготовлений виріб призначається для компактного і зручного розташування компонентів пристрою і їх захисту, а також запобігає обламування проводів.



Рис. 3. Корпус пристрою

В якості програмного середовища для програмування мікроконтролерів Обрано C++. Це компільована, статично типізована мова програмування загального призначення, на якій можна створювати програми будь-якого рівня складності.

Для демонстрації роботи пристрою на дисплеї виводиться рекламна інформація щодо діяльності кафедри інформаційних технологій ХНТУ (запрошення поступати на спеціальності 123 та 126).

Література.

1. Назайкин А. Наружная, внутренняя, транзитная реклама. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2019. 284с.
2. Иванов И. Arduino Nano: обзор и характеристики платы от Arduino. URL: <https://arduinoplus.ru/arduino-nano/>.
3. OLED дисплей 0.96" SSD1306 I2C datasheet. URL: <https://www.vishay.com/docs/37902/oled128o064dbpp3n00000.pdf>.

УДК658.7

Завгородній В.В., студент 5 курсу спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія»
Соколов А.Є., к.т.н., доцент кафедри «Інформаційних технологій»

ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЙ

Херсонський національний технічний університет, Україна

XXI століття – ера інтернету. В 2019 році було зафіковано 4.38 мільярди користувачів глобальної мережі, 3.48 мільярди в месенджерах (рис. 1), що на 9% більше ніж в минулому, 2018 році.[1] З даної статистики видно, що вже більше половини населення планети знаходиться в інтернеті.



Рис. 1. Статистика користувачів інтернету від населення

Кількість користувачів, які виконують покупки в інтернет-магазинах по відношенню до загальної кількості людей які мають доступ до інтернету для Європи ця статистика має вигляд, який зображене на рисунку 2[2], тому найбільш сучасним та перспективним є просування товару через глобальну мережу інтернет.

Просування товару (рис.3) – поетапне планування і реалізація дій, націлених на створення попиту на ринку з метою стимулювання продажів. Просування товарів в інтернеті – це більш спеціалізований напрямок. Реклама товарів та послуг на ринку передбачає не тільки ретельну підготовку інформаційної політики з розгалуженою системою інструментів, а й грамотну ієрархію виконання робіт.

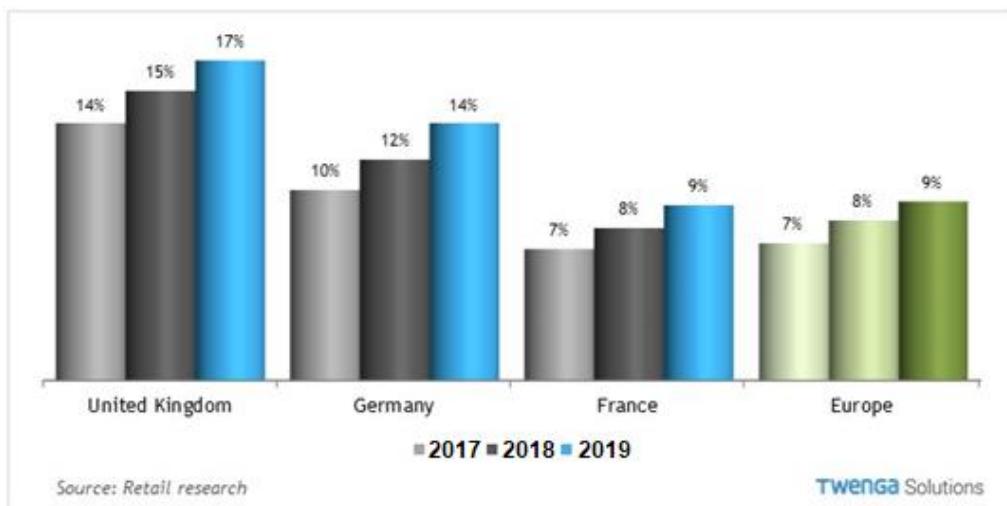


Рис. 2. Статистика продаж в інтернет магазинах



Рис. 3. Інтернет технології для успішного просування товарів

Методи просування товарів за допомогою інтернет технологій:

- Пошукова оптимізація. Даний метод має на увазі створення або коригування контенту та програмного коду сторінок сайту з урахуванням всіх вимог пошукових систем. Сайт буде високо оцінюватися пошуковими системами, якщо буде відповідати необхідним пошуковим запитам, користуватися популярністю у відвідувачів і мати правильну структуру сайту. В такому випадку сайт зможе вийти на досить високі позиції у видачі пошукових систем;
- Контекстна реклама. Публікація рекламних оголошень, які будуть відповідати контексту рекламиованої сторінки;
- Медійна реклама. Включає в себе такий вид реклами, як розміщення банерів і відеороликів, що підвищує впізнаваність торгової марки, що і робить її більш популярною;
- Даний спосіб являє собою розсылку інформаційних, рекламних або акційних листів на електронну пошту потенційних клієнтів. При цьому розсылка може здійснюватися або за згодою одержувача, або, якщо, відмови від розсылки не було отримано;
- Партнерські програми. Це спосіб залучення потенційних клієнтів через третіх осіб, які отримають плату за обумовлені цільові дії, виконаними відвідувачами сайту;[3]
- SERM – або управління репутацією. Даний метод використовується для формування позитивного іміджу. Включає в себе: своєчасне реагування на неправдиві,

негативні відгуки, роботу з рекламиаціями на соціальних майданчиках та на тематичних форумах;[4]

– СММ – або залучення клієнтів в соціальних мережах. Метод включає в себе створення та ведення акаунтів, груп, спільнот на різних соціальних майданчиках (YouTube, Facebook, Instagram, Twitter, Google+ та інші). Здійснюється робота відповідно до заздалегідь складеним планом. Заходи можуть включати в себе публікацію різного контенту (інформаційного, рекламного) з метою збільшити кількість і обсяги замовлень;[5]

– Розсилка SMS повідомлень. Головними цілями цього методу є інформування потенційних клієнтів про акції, розпродажі, знижки, надходження нового товару, а також реакція потенційних клієнтів у вигляді зворотного зв'язку (дзвінка або відвідування сайту, здійснення замовлення)

Є ще більш агресивні методи, такі як розсилання спаму, розповсюдження вірусного програмного забезпечення, вспливачі вікна і т.д. Використання цих методів знижує авторитетність цих сайтів, та сайти отримують негативну репутацію.

Переваги та недоліки використання інтернет технологій в пошукових системах:

- Відмінний інструмент для масштабування. Витрати залишаються фіксованими, а результати при правильній роботі ростуть з року в рік;
- Єдиний інструмент, який дозволяє постійно знижувати вартість залученого клієнта;
- При відсутності бюджету досягнуті результати ще довго залишатимуться незмінними.

Але:

- Початковий вклад. Необхідно мати стартовий капітал, для залучення великої кількості спеціалістів, що дадуть якісний та потужний старт для успішного просування товару за допомогою глобальної мережі;
- Результат не відразу. Приріст відвідувачів починається з 3-4 місяця;

Завдяки переносу бізнесу в інтернет, та використанню інтернет-маркетингу відкриваються додаткові можливості для успішного просування товарів.

Інтернет-маркетинг створює умови для більш повного і своєчасного задоволення потреб споживачів завдяки індивідуальному підходу до кожного з них за допомогою використання можливостей сучасних інформаційних технологій.

Література.

1. Digital in 2019 – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>
2. Lemarbet – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://lemarbet.com/razvitie-internet-magazina/interesnye-fakty-ob-internet-torgovle/>
3. Вікна – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vikna.if.ua/cikavo/106770/view>
4. Aweb – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://aweb.ua/services/search-engine-reputation-management>
5. Uniswnder – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.unisender.com/ru/support/about/glossary/chto-takoe-smm/>

Іванчук О.В., студент 5 курсу спеціальності
«Комп’ютерна інженерія» ОПП
«Комп’ютерні системи та мережі»
Соколова О.В., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій

МЕТОДИ ОПТИМИЗАЦІЇ САЙТІВ ДЛЯ ПРОКРАЩЕННЯ ПОШУКОВОЇ ВИДАЧІ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Постановка проблеми. Пошукові системи дозволяють отримати список WEB сторінок на основі пошукової фрази вказаної користувачем. Такі системи формують таблиці індексації, в яких зазначають фактори на основі яких можливо визначати відповідність WEB сторінки запиту.

Можливо самостійно визначати фактори у таблицях індексації за допомогою оптимізації пошукової сторінки. Це підвищить вірогідність переходу на сторінку користувачем.

Під час розробки сайті необхідно дотримуватися методів оптимізації, що покращать результати пошукових видач.

Мета дослідження. Сформувати перелік методів оптимізації WEB сторінок, що дозволяють покращити результати пошукової видачі.

У системах індексації сайтів пошукові системи використовують пошукових роботів що проводять аналіз WEB сторінок сайту та формують таблиці індексації для сайту. Основні методи пошукової оптимізації формуються на основі формування спеціальних відомостей для пошукових роботів, що покращують правильність даних у таблицях індексації.

Для пошукових роботів доступні такі методи оптимізації:

Додавання файлу robots.txt;

Додавання файлу sitemap.xml;

Додавання Meta-тегів доожної сторінки;

Додавання “хлібних крихт”;

Формування наповнення WEB сторінки згідно з правил використання HTML тегів.

Файл robots.txt інформує пошукових роботів про правила проведення індексації сайту. За допомогою правил можна заборонити проведення індексації певних сторінок або папок сайту, або вказати на яких сторінках або в яких папках необхідно проводити пошук. На рисунку 1 відображено приклад змісту файла robots.txt.

```
1 User-agent: *
2
3 Disallow: *?s=
4 Disallow: *&s=
5 Disallow: /search/
6 Disallow: /author/
7 Disallow: /users/
8
9 Sitemap: https://example.com/sitemap.xml
10
```

Рис. 1. Приклад змісту файла robots.txt

У файлі зазначено один набір правил для всіх пошукових роботів. Згідно з правил забороняється проводити індексацію сторінок результатів пошуку та персональних сторінок користувачів.

Через файл robots.txt можливо визначати різні правила для пошукових роботів в залежності від пошукової системи, яку вони представляють. Така необхідність зазвичай виникає для пошукових роботів від систем Google та Яндекс.

Для пошукового робота Яндекс необхідно додавати директиву Host. Вона дозволяє чітко визначати до якого сайту відноситься файл robots.txt [1]. Це необхідно коли сайт використовує декілька адрес, при відкритті яких виконується автоматичний перехід на головну адресу. Наявність однакового змісту сторінки за різними адресами погіршує пошукову видачу сторінки через меншу унікальність. Пошуковий робот буде вважати, що за різними адресами знаходяться різні сайти та сформує однакові записи для кожної адреси. Директива Host вказує, що сторінки за заданою адресою відносяться до іншого сайту та їх індексації не буде проводитися повторно при переході з іншої адреси.

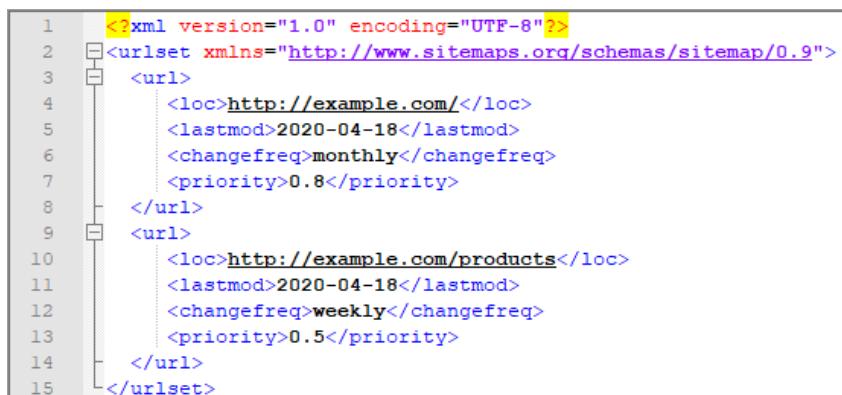
Зазвичай директива Host не вказується на сайті, якщо він має лише одну адресу. Вона може допомогти при зміні адреси сайту для оновлення інформації у таблицях індексації щодо правильності адреси.

Для пошукових роботів Google необхідно вказувати у яких папках знаходяться зображення, що використовується на сайті, папки з CSS стилями сайту та папки з скриптами JavaScript.

Також для пошукових роботів Google необхідно використовувати інший спосіб визначення сторінок які не мають індексуватися. Для цього використовуються Meta-теги.

Файл sitemap.xml зберігає у собі інформацію про всі сторінки сайту а також проміжки часу через який зазвичай оновлюється вміст сторінки[2]. Використовуючи цей файл пошукові системи визначають осі сторінки, які є на сайті а також визначають коли необхідно проводити повторну індексацію.

Адресу на файл sitemap.xml необхідно вказувати у файлі robots.txt для того, аби пошукові роботи змогли його знайти та використати. Приклад вмісту sitemap.xml відображенено на рисунку 2.



```
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <urlset xmlns="http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9">
3      <url>
4          <loc>http://example.com/</loc>
5          <lastmod>2020-04-18</lastmod>
6          <changefreq>monthly</changefreq>
7          <priority>0.8</priority>
8      </url>
9      <url>
10         <loc>http://example.com/products</loc>
11         <lastmod>2020-04-18</lastmod>
12         <changefreq>weekly</changefreq>
13         <priority>0.5</priority>
14     </url>
15 </urlset>
```

Рис. 2. Приклад вмісту файлу sitemap.xml

Meta-теги містять у собі заголовок сторінки та коротке описання вмісту сторінки [3]. Інформація з Meta-тегів буде відображатися у пошукових видачах. Якщо їх не вказати, то пошукові роботи автоматично сформують дані на основі вмісту сторінки. Результат отриманий пошуковими роботами може суттєво відрізнятися від очікуваного результату.

На рисунку 3 відображенено приклад одного з результатів пошукового запиту. Червоним кольором виділено заголовок сторінки. Синім кольором виділено коротке описання.

Пошукові системи - SEO Словник - iGroup Україна

Він володіє системою **видачі**, тобто можливістю миттєво сортувати наявні дані і видавати релевантні відповіді. Основні **пошукові системи**. **Пошукових ...**

Рис. 3. Результат пошукової видачі

За допомогою Meta-тегів можна зазначити які сторінки не потрібно індексувати пошуковим роботам. Для цього використовується Meta-тег “noindex”. За допомогою цього метода створюється заборона для індексації сторінок пошуковими роботами Google.

“Хлібні крихти” дозволяють визначати розділ до якого відноситься сторінка. Вони діляться на дві категорії: для користувачів та для пошукових роботів [4].

На рисунку 4 відображено приклад “Хлібних крихт” для користувачів.

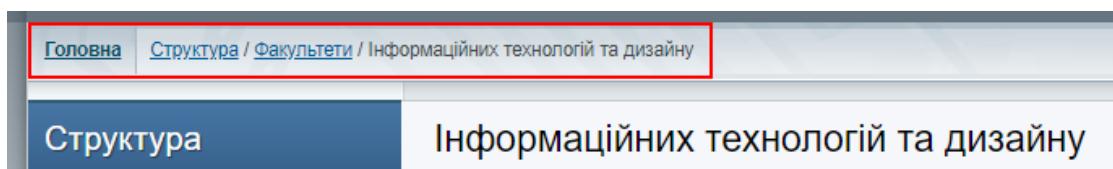


Рис. 4. Приклад “Хлібних крихт” для користувачів

“Хлібні крихти” для пошукових роботів дозволяють відображати розміщення сторінки сайту у пошукових видачах. На рисунку 5 відображено приклад наявності розділів у пошуковій видачі

Навіщо на сайті хлібні крихти | Що таке хлібні крихти і їх ...

24 июн. 2019 г. - Хлібні крихти (ХК, breadcrumbs) — це навігаційний ланцюжок, який показує, де зараз перебуває користувач сайту. Наприклад: Головна > ...

Рис. 5. “Хлібні крихти” у пошуковій видачі

В деяких випадках пошукові роботи не можуть правильно сформувати таблиці індексації через неправильну розмітку WEB сторінки[6]. Необхідно дотримуватися правил розмітки:

На сторінці має бути присутній один HTML тег “`<h1>`” у якому має бути зазначено заголовок WEB сторінки.

Розділи WEB сторінки мають бути всередині контейнера “`<section>`”.

Незалежні записи розділу мають бути розміщені всередині тегу “`<article>`”.

Вміст тегу “`<article>`” має містити заголовок та абзаци тексту.

Абзаци тексту мають розміщуватися у тегу “`<p>`”.

Висновки. Використовуючи приведені рекомендації можна покращити шанс видачі WEB сторінки сайту у пошукових видачах, оскільки пошукові роботи матимуть змогу правильно сформувати таблиці індексації для сайту.

Література.

1. Антон Рева. Robots.txt - інструкція для SEO. URL: <https://seoprofy.ua/blog/optimizaciya-sajtov/robots-txt> (дата звернення: 18.04.20).

2. Яна Стефанович. Sitemap.xml или карта сайта — детальный мануал. URL: <https://netpeak.net/ru/blog/sitemap-xml-ili-karta-saita-detali-nyi-manual/> (дата звернення: 18.04.20).

3. Meta Tags - How Google Meta Tags Impact SEO. URL: <https://www.wordstream.com/meta-tags> (дата звернення: 18.04.20).

4. Навіщо на сайті хлібні крихти. URL: <https://cityhost.ua/uk/blog/zachem-na-sayte-hlebnye-kroshki.html> (дата звернення: 18.04.20).

5. Breadcrumb. URL: <https://developers.google.com/search/docs/data-types/breadcrumb> (дата звернення: 18.04.20).

6. Секции для контента в HTML5 — div или section или article? URL: <https://front-end.su/2015/11/01/div-or-section-or-article/> (дата звернення: 18.04.20).

УДК 004.045:621.396.96

Козирев С.Р., аспірант кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Обод І.І., д.т.н., професор кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Свід І.В., к.т.н., завідувач кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ІНФОРМАЦІЙНА МЕРЕЖА СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Інформаційне забезпечення (ІЗ) в значній мірі визначає якість рішень задач системою контролю повітряного простору. Еволюція систем спостереження (СС) призводить до побудови об'єднаних СС, розосереджених на певній ділянці контролюваного простору та поєднаних у мережу. Така еволюція вмотивована можливістю об'єднання великого обсягу даних, одержуваних елементами СС, що працюють незалежно один від одного і володіють певною мірою взаємодоповнюючими даними. Завдання полягає в точному відображені навколошнього оточення і своєчасному виявлення змін в ньому. Такий супровід повітряних об'єктів (ПО) являє собою загальновідому системну концепцію, що довела свою корисність при вирішенні прикладних задач практично у всіх розвинених державах.

Коротко розглянемо переваги мережової інформаційної системи в порівнянні з поодинокими інформаційними засобами.

Відомо, що з'єднання декількох радіолокаційних станцій (РЛС) лініями зв'язку дозволяє розширити зону видимості за межами максимальної дальності одноичної РЛС, яка обмежена або межами прямої видимості, або потужністю випромінювання радіолокації. Такого результату можна досягти при мінімальному перекриванні зон охоплення РЛС, тим самим, зводячи до мінімуму кількість прийомних датчиків, розгорнутих в заданій області. Однак об'єднання в мережу РЛС з перекриваннями зонами видимості пов'язано з рядом переваг.

Одна з переваг полягає в збільшенні ймовірності виявлення в межах деякого інтервалу часу, який забезпечується мережевою системою РЛС, в порівнянні з випадком розрізнених РЛС, при цьому знижується ймовірність зриву супроводу. Як варіант, при заданій ймовірності зриву супроводу, ймовірність виявлення для кожної РЛС може бути знижена щодо випадку одночінних РЛС. Це має на увазі зниження потужності передавачів і зниження вартості кожної з РЛС. Залежно від типу прикладної задачі, об'єднання РЛС в мережу може виявитися більш зручним, ніж одночіна РЛС, яка має високу потужність і швидкість видачі даних.

Ще одна з переваг, одержуваних при мережевій системі РЛС, тобто при об'єднанні їх в єдину інформаційну мережу, це відмінність в ефективних поверхнях розсіювання (ЕПР) цілей в різних трактах проходження сигналів між об'єктом та радіолокаційними станціями. Для розосереджених великих базових радіолокаційних систем розкид ЕПР в залежності від кута

огляду становить значну величину. Ця обставина дозволяє забезпечити більш надійне виявлення ПО з малою ЕПР в інформаційній мережі.

Серед інших переваг, можна згадати надійність і безперервність супроводу при переході спостереження між сусідніми радіолокаційними системами і підвищення точності супроводу цілей.

Мережева РЛС забезпечує більш високу швидкість видачі даних, при відповідному зменшенні помилок фільтрації. На прямолінійних ділянках траекторії помилки фільтрації головним чином обумовлюються шумами системи. Мережева структура, що дозволяє комбінувати дані, що надходять від двох або більше РЛС, підвищує точність системи в цілому. Коли комбінування даних здійснюється простим усередненням, точність підвищується пропорційно квадратному кореню числа використовуваних РЛС. Кращі результати може дати метод комбінування, при якому координатні дані по кожній окремій цілі піддаються ваговій обробці, відповідно до їх точності, на підставі критерію мінімуму середньоквадратичної помилки.

Ще однією перевагою мережевих систем є їх більш висока стійкість до природних і навмисним завад, і живучість, обумовлена складністю вогневого знищення протирадіолокаційними ракетами. Це є результатом складної геометрії радіолокаційних станцій і можливості координувати випромінювання РЛС. Крім того, висоту цілі й сумарний вектор швидкості можна оцінити, відповідним чином комбінуючи дані вимірювань, що видаються РЛС.

При об'єднанні в мережу забезпечуються розширені можливості реконфігурації системи в разі виникнення відмов в роботі РЛС. Тим самим досягається велика надійність радіолокаційного огляду контролюваного простору.

Головна функція мережі полягає в передаванні даних, які видаються різними РЛС, до споживача, який комбінує інформацію для того, щоб забезпечити мережевий супровід. При такій реалізації мережі сукупність систем спостереження здійснює виявлення і вимірювання координат ПО та здійснює видачу споживачам інформації з різним темпом і різними показниками. За лініями передачі (в режимі «on line») дані пересилаються до споживача, який виконує функції супроводу, прогнозування радіолокаційної траекторії, кореляцію, згладжування траекторії і перетворення координат, одержаних за даними вимірювань, що видаються мережевими РЛС, до опорної системи центру обробки даних.

За принципом організації інформаційні системи (ІС) можуть бути несинхронні та синхронні. У несинхронної ІС інформація від РЛС надходить з різних темпом, що потрібно враховувати при побудові апаратури вторинної обробки. Саме ця обставина вимагає передавати координатну інформацію з вказівкою часу її отримання. Ця обставина дозволяє враховувати інформацію при фільтрації траекторії цілі, що надходить від різномірних джерел. Розглянемо таку систему більш детально.

Припустимо, що є дві РЛС сканування простору, в яких відбувається з різних темпом. У кожному з джерел радіолокаційної інформації є своя шкала часу, організована за допомогою, наприклад GPS приймачів, що характеризується часовим процесом T_{ij} , де індексом i позначається номер джерела даних ($i = 1, 2$), а j – дискретний час отримання даних. Будемо вважати, що модуль обробки радіолокаційних даних суміщений з першою РЛС. Припустимо, що по $j = k$ попереднім вимірам в модулі обробки даних отримана результуюча оцінка вектора стану $\widehat{W}_k(T_{ik})$ з відповідною матрицею точності \vec{C}_k .

При отриманні поточної оцінки вектора стану, наприклад від другого датчика в момент часу $k + 1$ $\widehat{W}_{y(k+1)}(T_{2(k+1)})$ з матрицею точності $\vec{C}_{y(k+1)}$, за даними результуючої оцінки вектора стану і матриці точності здійснюється обчислення апріорного розподілу на цей крок вимірювань. Цьому розподілу відповідає $\widehat{W}_{0(k+1)}(T_{1(k+1)})$ і $\vec{C}_{0(k+1)}$, тобто здійснюється прогнозування вектора стану і матриці точності на момент часу отримання поточної оцінки

вектора стану. Результатуючу оцінку вектора стану і матрицю точності на момент часу $k + 1$ можна записати як

$$\widehat{W}_{k+1}(T_{1(k+1)}) = \widehat{W}_{0(k+1)}(T_{1(k+1)}) + \vec{C}_{k+1}^{-1} \vec{C}_{y(k+1)} \left[\widehat{W}_{y(k+1)}(T_{2(k+1)}) - \widehat{W}_{0(k+1)}(T_{1(k+1)}) \right],$$

$$\vec{C}_{k+1} = \vec{C}_{0(k+1)} + \vec{C}_{y(k+1)}.$$

Надалі процедура повторюється. Таким чином, виходить рекурентне правило, що дозволяє послідовно в часі робити фільтрацію траєкторії повітряної цілі при отриманні первинних вимірювань від датчиків інформації з різним темпом.

Слід зауважити, що до складу мережі можуть входити (і повинні) датчики з взаємодоповнюючими характеристиками. Безперечною перевагою об'єднання в мережу різних типів датчиків є підвищена надійність огляду і більш чітка оцінка навколошнього оточення. Наприклад, традиційні активні (первінні) РЛС взаємодіють з РЛС активної відповіді (вторинними РЛС). Об'єднання даних вимірювань первинної і вторинної РЛС підвищує якість виявлення [1-4] і точність визначення координат цілі [5-8]. Однак останні військові конфлікти показали, що радіолокатор, в його традиційній побудові, перетворився з інформаційного засобу в засіб небезпеки. Дійсно, створення високоточної зброї та оцінка місця розташування радіолокатора засобами радіорозвідки поза зону видимості радіолокатора не залишає шансів захисту останнього від вогневого впливу на нього. Одним з ефективних способів зниження уразливості РЛС до вогневому впливу є перехід від однопозиційної до багатопозиційної, зокрема до мережевої, побудови останніх.

Звернемо увагу, що поняття синхронізації тісно пов'язане з поняттям одночасності. Дійсно, синхронізовані годинники повинні одночасно виробляти однойменні часові сигнали. Саме поняття одночасності в загальній теорії відносності не є однозначним. Однак можна стверджувати, що єдиним несуперечливим визначенням одночасності є наступне визначення. Для аналізу будь-яких явищ можна ввести деяку чотиривимірну систему координат (СК), що має одну часову координату (можна називати координатній час даної СК) і три просторових. Дві події, фіксовані в деякій СК значеннями (t_1, x_1, y_1, z_1) і (t_2, x_2, y_2, z_2) , вважаються одночасними щодо цієї СК, якщо відповідні їм значення часової координати збігаються: $t_1 = t_2$. Надалі таке визначення одночасності (і відповідне йому визначення синхронізації часу) будемо називати координатним. Зазначене визначення дозволяє ввести в рамках системи спостереження єдину самоузгоджену шкалу часу в самих різних областях простору-часу і з будь-якою розумною точністю. СК з синхронізацією за часом не повинна викликати занепокоєння: від синхронізації по координатному часу однієї СК легко перейти до синхронізації по координатного часу будь-якої іншої СК. Таким чином, інформаційне забезпечення споживачів має базуватися на єдиній інформаційній мережі систем спостереження концептуальними зasadами створення якої є: контрольований доступ споживачів до будь-якого джерела даних, незалежно від його відомчої належності; єдине координатно-часове забезпечення елементів систем спостереження, що дозволяє реалізувати несинхронну або синхронну мережу.

Література.

1. Фарина А. Цифровая обработка радиолокационной информации / А. Фарина, Ф.Студер. – М.: Радио и связь, 1993. – 319 с.
2. Обод И.І. Інформаційна мережа систем спостереження повітряного простору / І.І. Обод, О.О. Стрельницький, В.А. Андrusевич. – Х.: ХНУРЕ, 2015. -270 с.
3. І.І. Обод, І.В.Свид, О.П. Черних. Оцінка якості передачі інформації у запитальних каналах передачі СС повітряного простору. // «Восточно-Европейский журнал передових технологий» 3/11(51) 2011 - Харків, 2011 – С. 52-54.
4. І.В. Свид. Показники якості інформаційного забезпечення користувачів сполученими системами спостереження повітряного простору. // Радіотехніка: Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. 2011. Вип. 165. – Харків, ХНУРЕ, 2011 – С. 157-160.

5. I.B. Свид. Аналіз завадостійкості способу передавання польотної інформації у запитальних системах спостереження. // Вестник Національного техніческого університета «ХПІ». Выпуск 24'2011. Тематический выпуск «Новые решения в современных технологиях» - Харьков, 2011 – С. 60-64.

6. I.I. Обод, I.B.Свид, В.В. Шевцова. Оцінка якості передачі інформації запитальними каналами передачі при використанні сучасних методів модуляції. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Техніка та електрофізика високих напруг. – Х.: НТУ «ХПІ». – 2012. – № 52 (958). – С. 133-137.

7. I.I. Обод, I.B. Свид, I.A. Штих. Шляхи та методи удосконалення радіотехнічних систем близької дії. // Кафедра систем інформації: Зб. наук. праць / Під ред. проф. Кравця В.О. та проф. Серкова О.А. – Х.: ТОВ «Щедра садиба плюс», 2014 р. – С. 225-234.

8. I.I. Обод, I.B. Свид, I.A. Штих. Методи підвищення завадозахищеності літакових відповідачів запитальних систем спостереження повітряного простору. // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2015 – Вип. 1 (126) – С. 41-43.

УДК 378; 371

Маляров M.B., к.т.н., доцент кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

Христич В.В., к.т.н., заст. начальника кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ УСПІШНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна

Визнання будь-якого вищого навчального закладу залежить від його здатності і уміння готувати висококваліфікованих фахівців, якість яких не тільки задовольняє вимогам споживачів і всіх зацікавлених сторін, але й повинна перевершувати їх очікування. Сучасні реалії перенесли вектор навчання в дистанційну площину та привели до залучення багатьох дистанційних курсів з використанням різних платформ, однак окрім самого процесу набуття знань студентами, велика увага повинна приділятися ще й оцінювання цих знань. Якість набутих компетенцій та отриманих навичок характеризує ефективність спільнотої навчальної роботи, результати якої виражаються в оцінках. При перевірці знань, умінь і навичок велике значення має їх об'єктивна та незаангажована оцінка [1].

Сам процес оцінювання знань студентів з навчальних дисциплін зазвичай здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю знань [1] та реалізується у різних формах, Це приводить до того, що під час проходження дисципліни здобувач отримує багато оцінок за різні види навчального процесу. Облік цих оцінок зазвичай відбувається на паперових носіях (наприклад у журналі навчальної групи). Для зменшення паперової навантажі та доступності перегляду отриманих оцінок здобувачами вищої освіти бажано автоматизувати облік цих оцінок та зробити так, щоб усі студенти навчальної групи та викладачі у будь-який момент часу змогли передивитися свої оцінки для регулютиву їхньої діяльності.

Таким чином актуальним є перенесення обліку оцінок у хмарні сховища, що по-перше зменшить паперове навантаження а по-друге наддасть цілодобовий доступ до оцінок студентів. На даний час вже існують деякі програмні продукти для обліку навчальних оцінок,

наприклад, електронний щоденник для вчителів середньої освіти, автоматичний облік оцінок також може відбуватися при створенні курсів дистанційного навчання за допомогою платформ Moodle або GoogleClass. Але ці продукти або потребують існування вже розробленого дистанційного курсу або не враховують усі нюанси конкретної дисципліни.

Облік оцінок ускладняється ще й тим, що на даний час існують декілька систем оцінювання знань за допомогою яких формалізується процес оцінювання (п'ятибалльна або дванадцятибалльна шкала, шкала ECTS) Також на цей час застосовується рейтингова система, в який здобувачі освіти отримують певну кількість балів за різні види робіт, які підсумовують і визначають рівень знань, умінь і навичок.

При проведенні навчальних занять викладач може користуватися різними системами оцінювання. Наприклад, за результатами поточного контролю викладач користується п'ятибалльною шкалою, у школі оцінювання знань проводиться за дванадцятибалльною шкалою. Якщо здобувачі освіти здають модульний контроль по результатам тестування, то результат тестування виражається у відсотках правильних відповідей, тобто в стобальній шкалі. Якщо реалізована рейтингова шкала, то деяким здобувачам, особливо на перших курсах, важко оцінити результативність балів. Наприклад, здобувач отримав за виконання лабораторної роботи 7 балів, це добре або погано, потрібно здавати ще, або не треба, зазвичай здобувачі просять перерахувати отримані бали в звичну оцінку (наприклад шкільну дванадцятибалльну). Діаметрально протилежна задача, якщо оцінки здобувачам виставляються у п'ятибалльній (дванадцятибалльній шкалі) а потім потрібно перерахувати отримані оцінки у рейтингову (стобальну) шкалу.

Враховуючи ці передумови, авторами був розроблений «Е-журнал» викладача [2]. «Е-журнал» – це інструментальний засіб для автоматизації обліку поточних та підсумкових оцінок, полегшення перерахунку оцінок з однієї шкали в іншу, отримання прозорості набраних балів. Запропонований «Е-журнал» реалізує наступні можливості:

- облік поточних оцінок отриманих на заняттях та облік модульних оцінок за результатами модульного контролю;
- перерахунок оцінок з однієї шкали до іншої (наприклад, на заняттях викладач оцінює студентів по п'ятибалльній шкалі, а модульний тест виводить оцінку в стобальній шкалі);
- облік оцінок (або облік балів) за інші види навчальної діяльності: ведення конспекту, участь у конференціях, наукових товариствах тощо;
- облік загальної кількості балів, отриманих за семестр (модуль) та перерахунок цих балів в шкалу ECTS;
- два режими роботи: накопичення або усереднення балів;
- облік статистики по розподілу отриманих оцінок по кожній навчальній групі.

Практична реалізація Е-журналу викладача здійснювалася з сумісним використанням інтернет версій електронної таблиці та хмарного сховища (MS Excel та OneDrive або Google таблиці та Google диск). Розробка Е-журналу в середовищі електронної таблиці дозволяє:

- використовувати для збереження даних робочу книгу, що складається з окремих листів, на яких можна розміщувати данні успішності, налаштування, службову інформацію та статистику успішності по кожній групі;
- застосовувати зручні засоби коригування даних у таблиці, використовувати широкий спектр можливостей з перевірки введення даних та захисту від неправильного введення;
- здійснювати належне оформлення таблиць – застосовувати різноманітні шрифти, способи вирівнювання тексту і чисел, зміни ширини стовпців і висоти рядків, затемнення й обрамлення комірок;
- застосовувати різноманітні формати відображення числових даних;

- для графічного представлення даних застосовувати широкий набір діаграм, належним чином оформленя і друкувати;
- застосовувати групування структури табличних даних для виведення тільки актуальних даних;
- використання хмарних технологій дозволить розмістити Е-журнал в мережі Internet та організувати доступ у режимі 24/7.

При розробці Е-журналу викладача необхідно пам'ятати, що при практичному використанні різні викладачі можуть висувати різні вимоги до обліку успішності. Тому система налаштувань повинна забезпечити максимальну гнучкість, що дозволить викладачу налаштувати інтерфейс програми під себе. Усі налаштування є доцільним внести на окремий робочий аркуш, який після встановлення необхідних параметрів приховується.

Робота з Е-журналом полягає у наступному. При проведенні поточного контролю викладач проводить оцінювання здобувачів освіти та заносить оцінки у Е-журнал. При цьому, викладач може користуватися шкалою оцінок, прийнятою для поточного контролю. Кожна оцінка переводиться у бали (O_i) згідно налаштувань, коли кількість поточних оцінок n перевищить мінімальну кількість для усереднення проводиться усереднення усіх балів за кожну оцінку. При проведенні усереднення оцінок у якості функції усереднення зазвичай

$$O_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n O_i \quad \text{або середнє арифметичне} \quad O_n = \left(\prod_{i=1}^n O_i \right)^{1/n}$$

вибирають або середнє арифметичне [3].

При проведенні модульного контролю вважається, що оцінюється практична та теоретична складові. Результат за практичну частину модульної роботи заноситься до журналу та переводиться у бали згідно тих же налаштувань, що і поточні оцінки. При розробці вважалось, що теоретичний контроль проходить у вигляді тесту, тому результатом будуть відсотки правильних відповідей, котрі безпосередньо заносяться у журнал та для зручності викладача переводяться в звичайну шкалу. Отримані бали за поточні оцінки (O_n), практичну ($O_{\text{прак}}$) та теоретичну частину ($O_{\text{тест}}$) модульної контрольної роботи та отримані додаткові бали (B_∂) підсумовуються до загальної оцінки, відповідно до коефіцієнтів, що задані у налаштуваннях. У якості функції усереднення можливо вибирати або виважене середнє арифметичне $\bar{O}^{\text{mod1}} = K_n O_n + K_{\text{тест}} O_{\text{тест}} + K_{\text{прак}} O_{\text{прак}} + B_\partial$ або виважене середнє геометричне $\bar{O}^{\text{mod1}} = O_n^{K_n} \cdot O_{\text{прак}}^{K_{\text{прак}}} \cdot O_{\text{тест}}^{K_{\text{тест}}} + B_\partial$. Загальні бали отримані за модуль переводяться до шкали ECTS. Облік оцінок за другий модуль відбувається аналогічно.

Отримані бали за перший (\bar{O}^{mod1}) та другий модуль (\bar{O}^{mod2}) підсумовуються до загальної оцінки за семестр, відповідно до коефіцієнтів, що задані у налаштуваннях. У якості функції усереднення також можливо вибирати або виважене середнє арифметичне $\bar{O} = K^{\text{mod1}} \bar{O}^{\text{mod1}} + K^{\text{mod2}} \bar{O}^{\text{mod2}}$ або виважене середнє геометричне $\bar{O} = (\bar{O}^{\text{mod1}})^{K^{\text{mod1}}} \cdot (\bar{O}^{\text{mod2}})^{K^{\text{mod2}}}$.

По результатам отриманих оцінок за перший та другий модулі та оцінки за семестр в журналі передбачено ведення статистики розподілу, котра може допомогти викладачу заповнювати статистику у екзаменаційних відомостях.

Для забезпечення прозорості та гласності оцінок Е-журнал публікується у мережі інтернет за допомогою хмарного сховища даних. Найбільш доцільним для цього є безкоштовне інтернет-сховище, що надається разом з обліковим записом Майкрософт – OneDrive, оскільки за його допомогою можливо переглядати та редактувати файли електронної таблиці Excel.

При публікації Е-журналу доцільно створити два типи посилань: посилання для перегляду, за яким студенти можуть ознайомитися зі своїми оцінками та посилання для редактування за яким викладач може вносити зміни. При цьому робота з журналом

підтримується за допомогою будь-якого браузеру та не потребує встановлення додаткових програм [4].

З роботою електронного журналу для обліку оцінок реальних груп, що вивчають інформатику, можна ознайомитися на сайті <http://www.asbit.nuczu.edu.ua> за банером «Електронний журнал успішності».

Висновки:

1. Запропонований «Е-журнал» є інструментальним засобом та призначений для автоматизації обліку поточних та підсумкових оцінок, отриманих студентами протягом семестру, полегшення перерахунку оцінок з однієї шкали в іншу та отримання розподілу оцінок по навчальній групі.

2. Використання «Е-журнал» викладача може виконувати стимулюючу функцію для студентів та орієнтувати їх на отримання більш високих балів по видам навчальної діяльності та показувати їх заборгованості.

3. Використання хмарних технологій дозволить розмістити Е-журнал в мережі інтерет та організувати доступ у режимі 24/7 для забезпечення прозорості та гласності оцінювання.

Література.

1. Швець Є.Я. Організація поточного і підсумкового контролю знань студентів при модульно-рейтинговій технології навчання. / Швець Є.Я., Швець Д.Є. Гуманітарний вісник ЗДІА. –2010. Вип. 42. С.227-235

2. Маляров М. В. «Е-журнал» викладача, як засіб автоматизації обліку успішності здобувачів освіти / М. В. Маляров, В. В. Христич // Сборник материалов XIII-й международной конференции «Стратегия качества в промышленности и образовании» (том 2) — 2017. — Варна — С. 326-331

3. Кармазіна В.В., Гранкіна Т.О. Сучасні методи оцінювання знань.- Дніпродзержинськ: ДДТУ-УДХТУ, 2006.

4. Тестова версія Е-журналу [електронний ресурс] – режим доступу: <https://1drv.ms/x/s!Aivyu1wNqXuVhV8wfKYFT5DZcvED>.

УДК 37.018.43

*Молосай И.А., Сечко П.А., студенты 2 курса
специальности «Мировая экономика»*

*Забродская К.А., к.э.н., доцент кафедры
информационных технологий*

ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Белорусский государственный экономический университет, Беларусь

Обучение претерпевает глобальные изменения благодаря всем участникам образовательного процесса: развиваются новые формы обучения (электронное, онлайн-, дистанционное) используются современные информационные и коммуникационные технологии. Гордон Мур, основатель Intel и создатель знаменитого закона Мура в области электроники в своем прощальном обращении в день выхода на пенсию в апреле 2001 года, сказал: «Обучение - наша ахиллесова пятая» [1].

Действительно, прогресс страны, его влияние на международную политику в эпоху знаний зависит от того, насколько эффективно реализована возможность того, чтобы система обучения стала двигателем экономического роста. Этот потенциал лучше всего создается

через качественную систему обучения со встроенными программами, включающими развитие этики и ценностей учащегося.

Одним из важнейших преимуществ дистанционного обучения является меньшая стоимость обучения, которая в среднем ниже на 32 – 45 % по сравнению с очной формой получения образования. Кроме этого, преимуществом дистанционного обучения является его большая эффективность: согласно данным Cedar Group, время обучения сокращается в этом случае на 35 – 45 %, а скорость запоминания материала возрастает на 15 – 25 %. Следует отметить, что данное преимущество проявляется не всегда – все зависит от изучаемого материала и от метода его подачи. Например, проблематично выработать правильное произношение, изучая иностранные языки дистанционно и без достаточной разговорной практики [2].

Онлайн-обучение позволяет повысить качество образования за счет широкого использования мировых образовательных ресурсов и увеличения доли самостоятельного освоения материала, причем последнее особенно важно, поскольку постепенно обеспечивает выработку таких качеств, как самостоятельность, ответственность, организованность и умение реально оценивать свои силы и принимать взвешенные решения. Кроме того, электронное обучение автоматически приводит «к раннему овладению навыками применения информационно-коммуникационных технологий, что позволяет в дальнейшем существенно повысить эффективность использования знаний в экономике». Нельзя забывать и о том, что дистанционное обучение – единственный способ получить образование для тех, кто по ряду причин (отсутствие времени, необходимость сочетать учебу с работой, территориальная удаленность от вуза и прочее) не может учиться обычным очным образом.

В данном исследовании представлен обзор технологий для реализации концепции дистанционного обучения. До недавнего времени студенты в основном обучались только в очной форме, но появление мультимедийных технологий и повсеместное использование Интернета положили начало для доминирования дистанционной формы над очной. Также интерактивное обучение и преподавание позволяет облегчить создание учебных курсов и упростить процесс обучения. В то же время педагоги перешли от дидактического / ориентированного на преподавателя способа обучения к ориентированному на учащихся. В настоящее время к основным технологиям дистанционного обучения относятся печатные материалы, голосовая почта, аудио файлы / CD, аудиоконференции, электронная почта, образование с помощью сети Интернет, онлайн-чаты, видеомагнитофоны / DVD, кабельное / вещательное телевидение, спутниковые видеоконференции, видеоконференции по сети Интернет [3].

В таблице 1 представлены основные технологии дистанционного обучения, а также периоды их внедрения в образовательный процесс.

Таблица 1

Внедрение технологий дистанционного обучения

Технологии	Период внедрения				
	до 1960-х годов	1960-е–1970-е годы	1980-е годы	1990-е годы	2000-настоящее время
Печатные материалы	+				
Голосовая почта			+		
Аудио файлы / CD		+			
Аудиоконференция			+		
Электронная почта		+			
Образование с помощью сети Интернет				+	
Онлайн-чат		+			

Видеомагнитофон / DVD		+			
Кабельное / вещательное телевидение			+		
Спутниковая видеоконференция					+
Видеоконференция по сети Интернет	по				+

Примечание - Источник: собственная разработка.

Сравнение технологий, используемых в дистанционном обучении представлено в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение технологий дистанционного обучения

Технологии	Преимущества	Недостатки
Печатные материалы	Материалы недорогие, портативный, высокий уровень комфорта, легкодоступны	Отсутствие взаимодействия, ограниченное сенсорное взаимодействие, необходимость тратить время на чтение
Голосовая почта	Низкая стоимость, простота в использовании, высокая степень взаимодействие	Размер материалов ограничен. отсутствие визуальных подсказок.
Аудио файлы / CD	Недорого, легкодоступно, легко поддается дублированию	Нет визуальных подсказок, отсутствие взаимодействия
Аудиоконференция	Недорого, удобна в настройке	Нет визуальных подсказок, требуется оборудование
Электронная почта	Гибкая, широкое использование интерактива, удобная в использовании	Требуются оборудование, существуют варианты программного обеспечения
Образование с помощью сети Интернет	Может включать мультимедиа, доступ по всему миру, широкое использование интерактива	Требуется компьютер, требуется доступ в Интернет, скорость зависит от связи
Онлайн чат	Взаимодействие в реальном времени, мгновенная обратная связь	Требуется программное обеспечение, связь должна быть запланирована, требуется оборудование
Видеомагнитофон / DVD	Недорогой, легко доступный, легко поддается дублированию, широкое использование аудио и визуальных элементов	Требуется аппарат для записи, отсутствие взаимодействия, требуется оборудование
Кабельное вещательное телевидение	/ Легко использовать, легко доступно, может быть записано на видео, включает использование аудио и видео	Высокие производственные затраты, требуется оборудование, отсутствие взаимодействия, необходимость планирования взаимодействия

Технологии	Преимущества	Недостатки
Спутниковая видеоконференция	Высокий реализм, может использоваться интерактив	Дорогое оборудование, необходимость планирования взаимодействия
Видеоконференция по сети Интернет	Высокий реализм, относительно недорогой, может использоваться интерактив	Необходимость планирования взаимодействия, скорость видео и проблемы со связью зависят от сети Интернет

Примечание - Источник: собственная разработка на основе [3].

В заключение отметим, что в современном мире дистанционное обучение становится все более сложным и многогранным. По нашему мнению, образовательные учреждения, которые были созданы до времен технологической доступности сегодня, должны трансформировать свою деятельность с учетом внедрения цифровых онлайн технологий. С этой целью учебные заведения должны вооружить учащихся знаниями для получения навыков, необходимых сегодня и в обозримом будущем. В результате, наилучшим вариантом для системы образования является комбинирование нескольких технологий для дистанционного обучения, что позволит компенсировать недостатки одной технологии за счет преимуществ другой. При этом особое внимание стоит уделить таким технологиям, как спутниковые видеоконференции и видеоконференции по сети Интернет, которые появились относительно недавно и представляют собой потенциал для дальнейшего использования.

Литература.

1. Distance Learning: Technologies; Enabling Learning at Own Place, Own Pace, Own Time [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/228948127_Distance_Learning_Technologies_Enabling_Learning_at_Own_Place_Own_Pace_Own_Time. – Data of access: 27.05.2020.
2. Введение в электронное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2298/1/00838.pdf>. – Дата доступа: 27.05.2020.
3. Distance Education Models and Best Practices [Electronic resource]. – Mode of access:https://www.imperial.edu/ivc/files/Distance_Education_Models_and_Best_Practices.pdf.– Data of access: 27.05.2020.

УДК 004.9

Наземцева А.Д., студентка 4 курсу спеціальності «Комп'ютерна інженерія» ОПП «Комп'ютерна інженерія»

Димов В.С., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЗД РЕКЛАМНОЮ УСТАНОВКОЮ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Сучасний рекламний ринок дуже і дуже різноманітний. Ще буквально 10 років тому виробники і мріяти не могли про такі великих кількості можливостей розповісти про себе. Природно, це стало можливим завдяки технологіям. Реклама, яка використовує новітні досягнення прогресу, в будь-якому випадку залишається непоміченою.

Технологічний прогрес зачіпає абсолютно всі галузі, включаючи промисловість, військову справу, медицину і, звичайно ж, комерцію. Компанії, що бажають йти в ногу з часом, прагнуть спробувати останні реклами технології, щоб дистукатися до свого споживача з нового незвичного боку і уникнути рекламної сліпоти.

Будівельні компанії створюють VR/AR-шоуруми, де потенційний покупець може побачити, як буде виглядати його квартира аж до дрібниць – вимикачів і дверних ручок. Автомобільні компанії на прем'єрах використовують голограми, що дозволяє влаштовувати на сцені справжній перформанс, що не задіючи при цьому сам автомобіль. Сюди ж можна віднести і лазерні шоу [1].

Серед сучасних технологій у тривимірній рекламі можна виділити наступні тенденції:

- 3D-друк (об'ємний друк поки і не став частиною нашого повсякдення, але вже нікого не дивує як явище. В основному ця технологія використовується в промисловості, науці, комерції і медицині);

- Квадро- і мультикоптери (безпілотні літальні апарати вже кілька років використовуються в різних рекламних кампаніях. З дронів формують літаючі рекламні стенди, з їх допомогою розвішують рекламні банери прямо в повітрі або ж знімають рекламу).

- Голограми. Ця технологія вже да. но не інноваційна, але через технічні складнощі (голографічні системи вимагають або наявності спеціального аерозолю в повітрі, або специфічних екранів) голограми ще не стали частиною повсякдення. Але голограми активно використовують для презентації товарів і послуг.

- Лазерні проекції (у порівнянні з технологіями, перерахованими вище, лазерні проекції вже, можна сказати, є ветеранами, адже застосовуються більше 10 років). При правильній організації, шоу виходить по-справжньому видовищним Рекламувати можна все що завгодно, проектуючи лазерні промені на дерево, будівлі або навіть хмари.

- AR і VR (Advanced Reality, Virtual Reality). Ці технології отримали особливого поширення в останні пару років [1]. Доповнена і віртуальна реальність – відмінний спосіб запропонувати користувачеві «живу» рекламу, яку у звичайній ситуації людина просто не побачить. Така реклама поділяється на два напрямки. Перший напрямок – це активна реклама: ігри, рухомі об'єкти. Другий напрямок – пасивна реклама: вивіски, банери. При наведенні видошукача камери телефону або смарт-окулярів на вивіску закладу, користувач бачить необхідну інформацію про заклад: ціни, меню, відстань до закладу або, наприклад, наявність Wi-Fi.

- Використання технологій штучного інтелекту. В цьому випадку мова про машинне навчання і нейромережі. Технології допомагають показувати користувачеві тільки релевантну рекламу. Це дозволяє більш точково потрапляти в цільову аудиторію і відчутно економити рекламні бюджети. Згодом технологія буде тільки вдосконалюватися і перетвориться в так звану «інтелектуальну» рекламу. Деякі компанії вже зараз намагаються впровадити щось подібне – створюють саме такі рекламні оголошення, на які захоче перейти даний конкретний користувач. Алгоритм вивчає його поведінкові патерни, і, після аналізу цієї інформації, рекламний скрипт починає працювати з урахуванням різноманітності його переваг. Наприклад, умовний користувач купує одяг через інтернет не тільки собі, а й дітям. Тоді нейромережа, керуюча рекламою, буде використовувати цю інформацію для підвищення рівня релевантності реклами.

- Реклама за допомогою «Інтернету речей». Побутова техніка розумнішає на очах. Холодильні камери замовляють через Internet відсутні продукти, пральні машинки нагадують про те, що необхідно придбати пом'якшувач, порошок плюс. Можливо, в перспективі реклама буде розміщуватися і в «підкірці» розумної побутової техніки. Наприклад, якщо у вас закінчиться пральний порошок, машинка порекомендує вам саме той, з виробником якого у компанії є партнерські відносини. Ще один спосіб використання технології IoT (Internet of Things) в рекламі – інтерактивна зовнішня реклама.

– Нейромаркетинг – похід до досліджень споживчої поведінки людини, заснований на досягненнях нейрофізіології, когнітивної психології і маркетингу. Це перспективний напрям, який розвивають у багатьох країнах [1]. Для проведення досліджень по нейромаркетингу експерти використовують фокус-групи, учасники яких повинні відповісти ряду критеріїв. В основному проводяться перевірки реакції добровольців на демонстровані рекламні ролики різних товарів і послуг, а саме аналізуються параметри роботи серцево-судинної системи, шкірно-галванічна реакція, скорочення лицьових м'язів. Ці реакції непідконтрольні самому респонденту і тому набагато ефективніше опитувань, де люди, як правило, вибирають найбільш соціально схвалювані відповіді. На основі реакції нейроотклітини експерти роблять висновок про те, наскільки вдалим вийшов ролик і що варто змінити.

Тож бачимо, що технології, які ще вчора здавалися «космічними», сьогодні вклинюються в наше повсякденне життя. А з урахуванням того, що темпи їх розвитку продовжують рости, прогнозувати, як буде виглядати рекламний ринок і які технології будуть на ньому домінувати хоча б через десять років, практично неможливо.

Зовнішня реклама стала видатним феноменом нашого часу. Будучи частиною візуального середовища, об'єкти зовнішньої реклами можна зустріти всюди. Розглядаючи сучасну зовнішню рекламу, можна відзначити високий темп її розвитку, але, на жаль, не якісний, а кількісний, що призводить до появи об'єктів низького художнього рівня [2].

Головною проблемою реклами є її засилля або «рекламний шум», що викликає роздратування у споживачів і знижує її ефективність. Крім цього слід звернути увагу і на такі труднощі в процесі створення і розміщення рекламних матеріалів:

- нав'язливість реклами;
- примітивність в створенні рекламних матеріалів;

Надмірна нав'язливість – це найактуальніша проблема сучасної реклами. Часто повторювана і однотипна реклама стомлює, і споживачі починають ігнорувати такі рекламні оголошення. Примітивність в створенні реклами призводить до появи недовіри з боку споживачів. Вони не прагнуть купувати новинки, якщо в рекламі немає прямої вказівки на отримання конкретної користі і вигоди від придбання товару.

За останні 5 років світлодіоди істотно потіснили люмінесцентні та неонові лампи з рекламної сфери за рахунок істотно кращих технічних і експлуатаційних характеристик. Використання світлодіодів в рекламних вивісках, лайтбоксах і т.д. дозволяє зробити рекламу більш ефектною за рахунок високої яскравості світіння і різних світлових ефектів, а також економити значні кошти за рахунок зниження витрат електроенергії і відсутності необхідності в обслуговуванні. Така реклама є настільки незвичайною та різноманітною, що приковує погляд перехожих, вирішуючи при цьому перераховані вище проблеми: нав'язливість і примітивність.

В Україні є чимало фірм, які вибрали напрямок вдосконалення реклами. Але в цій сфері досі переважають білборди, сіті-формати, штендерна реклама та ін. Це заважає компаніям якісно подати свої товари або послуги для потенційних покупців, а також створює лише збитки для подібних підприємств. Також вибір в бік «традиційної» зовнішньої реклами, перешкоджає розвитку фірм з виробництвом світлодіодної продукції, не даючи можливість розширюватися і оптимізувати свої товари в подальшому. Все це разом гальмує розвиток в області реклами і технологій.

Ціна 3D-реклами може залежати від різних факторів. Чим більше ускладнюються технічні засоби, тим вище вартість робіт. Так, на кінцеву вартість 3D-реклами реклами може впливати наявність/відсутність матеріалів замовника для роботи, складність об'єктів і складність роботи, терміни на виконання необхідних заходів, наскільки зображення наближене до реальності, розмір зображення, кількість зображень.

Саме тому проблема зі світлодіодним реклами досі є актуальною і впровадження світлодіодної реклами є необхідним завданням для підприємств та приватних компаній України.

Слід зауважити, що внутрішня реклама – це інформаційні поверхні, що розміщаються всередині приміщень в місцях з високою відвідуваністю. Зазвичай, внутрішня реклама присутня в ділових і торгових центрах, в ресторанах, кафе, барах, клубах, фітнес-центрах, в громадських і державних установах. У приміщеннях внутрішня реклама може розміщуватися в ліфтах, у фойє, торгових залах. Часом внутрішня реклама застає аудиторію в найнесподіваніших місцях, залучаючи і розважаючи людей, а також надаючи їм корисну інформацію. Так, наприклад, останнім часом великого поширення набула реклама в туалетах.

Зазвичай внутрішня реклама використовується як частина рекламної кампанії, як доповнення до інших видів реклами. Внутрішню рекламу можна поділити на кілька видів. По-перше, вона може бути як візуальною, так і аудіо- або аудіовізуальною. По-друге, інтер'єрна реклама може бути як статичною, так і динамічною, що використовує різні сучасні технології (3D і т.д.).

Існує і нестандартна внутрішня реклама. До неї зокрема відносять види реклами, яка розміщується у внутрішніх просторах великих торгових і бізнес центрів, вікнах домів, а також офісних будівель і готелів. Особливе місце з точки зору інтер'єрної реклами займає оформлення вітрин в торгових залах.

Метою роботи є створення моделі 3D рекламного засобу, який призначений для виводу інформації на просторову матрицю. В основі пристрою запропоновано керуючий мікроконтролер (Arduino Nano) [3 , в пам'яті якого зберігається інформація для виводу на світлодіодну матрицю.

В якості програмного середовища для програмування мікроконтролерів Обрано C++. Це компільована, статично типізована мова програмування загального призначення, на якій можна створювати програми будь-якого рівня складності.

Для демонстрації роботи пристрою на тривімірну світлодіодну матрицю, яка сформована у вигляді напівциліндра виводиться рекламна інформація щодо діяльності кафедри інформаційних технологій ХНТУ (запрошення поступати на спеціальності 123 та 126).

Для демонстрації роботи пристрою на дисплеї виводиться рекламна інформація щодо діяльності кафедри інформаційних технологій ХНТУ (запрошення поступати на спеціальності 123 та 126).

Література.

1. Лапук М. Высокие технологии в рекламной отрасли. URL: <https://www.cossa.ru/trends/189926>
2. Назайкин А. Наружная, внутренняя, транзитная реклама. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2019. 284с.
3. Иванов И. Arduino Nano: обзор и характеристики платы от Arduino. URL: <https://arduinoplus.ru/arduino-nano/>.

Оксіом Т.Ю., курсантка 5-го курсу
факультету Пожежної безпеки

Горносталь С.А., к.т.н., старший викладач
кафедри «Пожежна профілактика в
населених пунктах»

Петухова О.А., к.т.н., доцент, доцент
кафедри «Пожежна профілактика в
населених пунктах»

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В ГОТЕЛЯХ

Національний університет цивільного захисту України, Україна

На сьогодні питання пожежної безпеки готелів займає не останнє місце в забезпеченні безпеки людей. Як правило, в готелях стан системи протипожежного захисту знаходиться на досить високому рівні, але пожежі в них все одно відбуваються і при цьому супроводжуються значими втратами матеріальних цінностей і нерідко людськими жертвами.

Так, наприклад, причиною однієї з пожеж, яка трапилась 17 серпня 2019 року в готелі «Tokio Star» (м. Одеса, Україна), стало порушення правил пожежної безпеки. Система протипожежного захисту будівлі знаходилась в нездовільному стані: несправна система пожежної сигналізації та внутрішнього протипожежного водопроводу, виконання облицювання стін горючими матеріалами та ін. В результаті пожежі загинуло 9 осіб і 10 осіб постраждали.

Основною особливістю таких пожеж є велика швидкість поширення диму по сходовій клітці й вище розташованим поверхам, що істотно ускладнює, а в деяких випадках — виключає можливість евакуації по них. Таким чином, питання підвищення рівня пожежної безпеки готелів є актуальним.

Одним з напрямків підвищення пожежної безпеки готелів [1], [2] є забезпечення мінімізації часу евакуації людей за рахунок швидкого виявлення, оповіщення та оперативного реагування на пожежу персоналом та відвідувачами. Згідно ДБН В.2.2-20:2008 «Будинки і споруди. Готелі» [3], всі готелі підлягають обладнанню автоматичними системами пожежної сигналізації (АСПС). Паралельно, для швидкого виявлення та оповіщення про пожежу, можна підключити мережеві та телекомунікаційні технології. Людина, яка не почула з будь яких причин, або не в змозі почтути пожежну сигналізацію може бути сповіщена про пожежу завдяки телекомунікаційній мережі. При виникненні спалахування автоматично включаються дзвінки і зумери тривоги, а також усі гостеві телевізори (або переключаються на готельний канал, якщо вони вже були включені). На екранах телевізорів висвітлюється текст українською, англійською, російською мовами. Крім тексту, на екрані телевізорів у номерах висвітлюється план евакуації кожного поверху.

Щоб переконатися в тому, що ці заходи доцільні, були проведені розрахунки обстановки на пожежі до прибуття пожежних підрозділів в один з готелів міста Харкова (Україна). За тактичним задумом, пожежа виникла в приміщенні площею 30 м² (довжина - 6 м, ширина - 5 м), в якому був заблокований відвідувач.

До моменту прибуття пожежної охорони, обстановка наступна:

$$\tau_{\text{знах}}=3\text{хв}; V_{\text{л}}=1 \text{ м}/\text{хв}; \tau_{\text{вияв}}=3\text{хв}; \tau_{\text{спов}}=1\text{хв},$$

де $\tau_{\text{знах}}$ — час знаходження пожежно-рятувальної частини від об'єкту, $V_{\text{л}}$ — лінійна швидкість поширення вогню, $\tau_{\text{вияв}}$ — час виявлення пожежі, $\tau_{\text{спов}}$ — час сповіщення про пожежу на пункт зв'язку частини (оперативно-координаційного центру)

Час вільного розвитку пожежі [4]:

$$\tau_{\text{віл}}=\tau_{\text{вияв}}+\tau_{\text{спов}}+\tau_{\text{зб}}+\tau_{\text{прям}}+\tau_{\text{топ.розг.}}=3+1+1+3+8=16 \text{ хв},$$

де тзб — час збору та виїзду особового складу за сигналом «Тривога», тпрам — час прямування підрозділів на пожежу, топ.розг — час оперативного розгортання.

Радіус пожежі на 16-й хвилині:

$$R_{\text{пож}} = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot (\text{твіл} - 10) = 5 \cdot 1 + 1 \cdot (16 - 10) = 11 \text{ м.}$$

Це значно перевищує розміри кімнати.

За розрахунком радіус пожежі на 16-й хвилині склав 11 м, що перевищує довжину і ширину приміщення, а значить воно повністю охоплено пожежею. Таким чином, площа пожежі буде дорівнює площі приміщення. І при цьому пожежа продовжить поширюватися по іншим готельним номерам, а значить життя відвідувача в небезпеці.

Також, було проведено розрахунок необхідного часу на евакуацію з приміщення при пожежі [5]. Розрахунок проводився для найбільш небезпечного розвитку ситуації, який характеризується швидким нарощуванням небезпечних факторів пожежі (підвищена температура навколошнього середовища, втрата видимості в результаті задимлення, нестача кисню). Був зроблений висновок, що відвідувач готельного номеру, при виявленні пожежі на самому початку (задовго до прибууття пожежних підрозділів), через АСПС та телекомунікаційні мережі зможе скористатися наданою інформацією і провести евакуацію з номера з виходом назовні, зберігши при цьому собі життя.

Таким чином, реалізація запропонованих рішень призведе до мінімізації часу початку і реалізації евакуації людей, що істотно вплине на підвищення пожежної безпеки готелів, а також збереження життя та здоров'я людей, матеріальних цінностей.

Література.

1. Окс'юм Т.Ю. Вдосконалення локалізації пожеж в готелях за рахунок АСПГ / Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням: Матеріали круглого столу, Харків, НУЦЗУ, 2019 р. - с. 75-76.
2. Окс'юм Т.Ю. Повышение пожарной безопасности гостиниц / Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы: Збірник матеріалів XIV Міжнародної науково-практичної конференції курсантів (студентів), слухачів та ад'юнктів (аспірантів, здобувачів), Мінськ, УЦЗ МНС Білорусі, 2020 р.
3. 1. ДБН В.2.2-20:2008 «Будинки і споруди. Готелі». (Державні будівельні норми України).
4. Довідник керівника гасіння пожеж / За загальною редакцією В.С. Кропивницького. – К.: ТОВ «Літера-Друк», 2016 . – 320 с.
5. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.

УДК 621.37

Пахомова А.А., студентка 3 курсу спеціальності «Метрологія та технічна експертиза»

Сайківська Л.Ф., к.т.н., доцент кафедри мікропроцесорних технологій та систем

РОЗРОБКА ОСЦИЛОСКОПА НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Одним з напрямків підвищення ефективності приладів є модернізація і реінновація. У багатьох випадках це може бути досягнуто зміною або заміною систем управління. Генеральним напрямом є автоматизація і інтелектуалізація систем. Цей напрямок реалізується

застосуванням мікроконтролерів (МК). Мікроконтролер стає популярним завдяки їх розмірам та можливостям. Вбудовані системи будуються навколо мікроконтролера та його периферійних пристройів [2]. Мікроконтролер характеризується великим числом параметрів, оскільки він одночасно є складним програмно-керованим пристроєм і електронним приладом. Мікроконтролери дозволяють гнучко керувати різними електронними пристроями.

До переваг систем з цифровими керуючими обчислювачами в порівнянні з аналоговими і релейними керуючими системами можна віднести: можливість реалізації різноманітних алгоритмів управління без зміни апаратури керуючого блоку, широкий частотний діапазон оброблюваних сигналів, зниження маси і габаритів керуючого блоку, підвищення надійності апаратури, зручність резервування, можливість ефективного діагностування як керуючого обчислювача, так і аналогових пристройів, підключених до нього, реконфігурацію алгоритмів управління та керуючої апаратури при відмовах, можливість адаптивного та інтелектуального управління, відсутність «плаваючої» зміни параметрів елементів обчислювача, та інше.

Для вимірювання низькочастотних сигналів можна використовувати прилад осцилоскоп, який представляє собою спрощений осцилограф і зазвичай використовується для спостереження за формуєю аналогового сигналу, та є простішим у використанні та дешевшим ніж осцилограф. Він складається з графічного рідкокристалічного дисплею (ГРКД), входного підсилювачу досліджуваного сигналу, блоку обробки та керування [3]. В якості ГРКД пропонується використати промисловий графічний LCD JHD12864E. Робота схема обробки заснована на теоремі вибірки, згідно якої частота дискретизації повинна бути вдвічі більшою за найвищу частотну складову, присутню в сигналі, та може бути побудована на МК ATMEGA16, в склад якого входить 10-бітовий вбудований АЦП [1]. Для отримання максимальної роздільної здатності тактова частота МК повинна бути в межах від 50 КГц до 200 КГц, тоді час перетворення становитиме 13 мкс - 260 мкс. Зчитування сигналу та виведення результатів на екран виконується за схемою: аналоговий входний сигнал підсилюється до рівня, необхідного для нормальної роботи АЦП, оцифрується, та подається на ГРКД. При необхідності можна використовувати згладжуючий фільтр.

Такий пристрій може використовуватися для аналізу простих низькочастотних сигналів, має компактні розміри та невелику вартість порівняно з портативними промисловими осцилографами.

Література.

1. John Morton AVR: An Introductory Course; - Москва, 2010. - 240 с.
2. Кващнін В. О. Методологія програмування мікроконтролерів Stm32F4Discovery і практичного їх застосування для вирішення наукових та інженерних задач / В. О. Кващнін, А. В. Бабаш, В. В. Кващнін // Сучасна освіта - доступність, якість, визнання : збірник наукових. - Краматорськ : ДДМА, 2016.- 209 с.
3. Куларатна, Ніхал (2003), "Основи осцилоскопів", цифровий та аналоговий прилад: випробування та вимірювання.

Пилипенко В.М., студентка 3 курсу спеціальності «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» ОПП «Системна інженерія»

Аргунов М.О., студент 2 прискореного курсу спеціальності «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» ОПП «Системна інженерія»

Сайківська Л.Ф., к.т.н., доцент кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КРИТИЧНОЇ ЧАСТОТИ ЗЛИТТЯ МИГОТИНЬ ДО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП’ЮТЕРА

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

В даний час дуже актуальною є проблема сенсорного стомлення зорової системи, адже велика кількість населення для роботи, навчання чи відпочинку використовують ПК. Для оцінки ступеня стомлюваності зорової системи часто використовується критична частота злиття миготінь (КЧЗМ) [1]. Для визначення КЧЗМ розроблено ряд приладів. Вони мають частково схожі структуру та характеристики, такі як: дискретність зміни частоти, можливість регулювати частоту імпульсу [2].

Для полегшення перенесення результатів вимірювання КЧЗМ до ПК необхідно забезпечити можливість його підключення. Тому при виборі мікроконтролера (МК) необхідно звертати увагу на можливості використання стандартних інтерфейсів введення-виведення: підключення по LPT, підключення за допомогою СОМ-порту або підключення по USB.

Стандартний LPT порт має 8 ліній шини даних, які можуть працювати як входи і як виходи, чотири виходи управління і п'ять входів для службових сигналів. Якщо необхідно підключити до порту свій власний мікропроцесорний пристрій, то використовувати лінії порту за призначенням зовсім не обов'язково. Всі його входи і всі виходи, як основні, так і службові, можуть використовуватися на розсуд користувача. Але не всі сучасні операційні системи підтримують LPT порт, він просто виходить з ужитку.

Передача інформації за допомогою СОМ порту відбувається по двох лініях. Це лінія RxD (прийом даних), і лінія TxD (передача даних). Для передачі даних використовується протокол RS232, що полегшує підключення, але передбачає свій власний стандарт рівнів вихідних і входних сигналів. Сигнал на виході TxD СОМ-порту приймає два значення: логічну одиницю – плюс 12В, логічний нуль – мінус 12В.

При використанні МК з вбудованим апаратним модулем USB, цей інтерфейс бере на себе всю обробку USB протоколу, тому основне ядро мікроконтролера не завантажується цим завданням і може бути зайнято виконанням своєї головної програми.

Також є можливість використання додаткових мікросхем – перетворювачів USB – RS232 та USB – FIFO. Перша мікросхема містить апаратний USB інтерфейс і інтерфейс RS232. Основне її призначення – це перетворення даних, що надходять по USB інтерфейсу в формат RS232 і навпаки. Більшість сучасних мікроконтролерів мають вбудований послідовний інтерфейс, сумісний з RS232.

Інший варіант додаткової мікросхеми – це мікросхема FT245R, яка емулює віртуальний СОМ порт в комп’ютері. Однак дані, надіслані комп’ютером в цей порт записуються всередині мікросхеми в буфер, який працює за принципом черги. Інформація зберігається в буфері доти, поки не буде зчитана звідти мікроконтролером. Для передачі інформації від мікроконтролера в комп’ютер мікросхема FT232RL має другий FIFO буфер. Комп’ютер зчитує з цього буфера

через той же самий віртуальний СОМ порт. Мікроконтролер обмінюється інформацією з обома FIFO буферами мікросхеми FT232RL за допомогою простої восьмироздядної шини [3].

Підключення за допомогою USB порту є найперспективнішим способом підключення та найскладнішим з точки зору програмної реалізації. USB порт був спеціально розроблений, як універсальний послідовний порт для підключення всіх видів зовнішніх периферійних пристрій. Складність реалізації цього способу полягає в тому, що протокол USB – це серйозний багаторівневий протокол передачі інформації. Найнижчий рівень цього протоколу визначає правила стосовно формування імпульсів: тривалість, розмах, спосіб кодування даних, методи синхронізації, методи перевірки помилок.

На низькому рівні визначається як біти складаються в байти. Наступний, більш високий рівень стосується передачі самих даних. Всі ці типи пристрій порт USB розпізнає автоматично тому, що в списку стандартних команд USB протоколу є команди, що дозволяють все це ідентифікувати. Тому, пристрій, що підключається до комп'ютера через USB порт повинен вміти підтримувати весь цей протокол.

При розробці пристрою для вимірювання КЧЗМ [4] було запропоновано використовувати МК типу ATMEGA128. Висока продуктивність, наявність розвиненої підсистеми вводу/виводу і широкого спектру вбудованих периферійних пристрій дозволяють віднести МК AVR ATMEGA128 до класу найбільш функціональних мікроконтролерів для вбудованих систем управління, які застосовуються у побутової та офісної техніки, мобільних телефонах, контролерах периферійного обладнання, інтелектуальних датчиках та саме у портативних медичних приладах.

До основних характеристик мікроконтролера ATMEGA128 відносяться: висока продуктивність, низьке енергоспоживання; тактова частота змінюється в широких межах від 0 до 16 МГц; ядро МК засноване на RISC архітектурі з двоступінчастим конвеєром, який забезпечує виконання однієї команди за один машинний цикл; містить 32 регістра загального призначення (РЗП), всі РЗП підключенні до арифметико-логічного пристрою (АЛП); наявність програмного стека; обсяг оперативної пам'яті запам'ятовуючого пристрою (ОЗП): 4 кБт; обсяг FLASH-пам'яті програм: 128 кБт; поєднана архітектура вводу/виводу (регистри загального призначення і порти введення вводу/виводу знаходяться в адресному просторі ОЗП даних); гарвардська архітектура з роздільною пам'яттю команд програми і даних команд; наявність системи переривань: 19 джерел внутрішніх переривань, 8 джерел зовнішніх переривань; інтерфейси програмування: SPI і JTAG; наявність у складі АЛП апаратного помножувача; напруга живлення: 4,5 – 5,5 В; наявність периферійних пристрій.

Література.

1. Точность измерения критической частоты световых мельканий. / Роженцов В.В. // Офтальмология: наук. журнал – 2013. – Т. 10, № 1. С. 47–49.
2. Результати дослідження частотних характеристик зорової системи з використанням автоматизованого пристріду. / Л.Ф. Сайківська // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал – 2008. – № 2 (69). – С. 173-176.
3. Подключение микроконтроллера к компьютеру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mirmk.ru/index.php/mikrokontrollyer/51-podkl-mc-in-comp>.
4. Пилипенко В. М., Фільчакова Д. Є. Розробка пристроя для вимірювання КЧЗМ. / Аероіндустрія, промисловість, суспільство: матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 60-річчю КЛК ХНУВС: у 2 ч. / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ, Кременчуц. льотний коледж. – Харків : ХНУВС, 2020. – Ч. 1. – 87-89 с.

СОВРЕМЕННЫЕ И ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь

Предпосылкой развития любой нации является надежная система образования, которая по-прежнему продолжает опираться на традиционные методы обучения, которые, по мнению многих специалистов, лучше всего подходят для обучения учащихся. Однако в современном мире существует необходимость в сочетании традиционного обучения с современными учебными пособиями для создания более совершенной и продвинутой системы образования.

Сначала рассмотрим преимущества и недостатки систем с традиционными и современными методами обучения.

1. Традиционные методы обучения используются в большинстве учебных заведений любой страны [1]. Здесь преподаватели иллюстрируют концепцию обучения с помощью мела и классной доски. Каждая важная вещь, касающаяся темы, написана на доске, и студенты делают необходимые пометки в своих тетрадях. После окончания лекции студенты пересматривают свои записи и стараются запомнить их. Основная задача традиционного обучения для большинства студентов - сдать экзамен.

Традиционная система обучения имеет свои достоинства и недостатки:

- дешевле современных методов обучения, которые делают его более подходящим для школ в сельской местности;
- некоторые предметы, такие как математика или химия, лучше всего преподавать на доске, так как существует необходимость объяснения концепции на каждом этапе;
- больше непосредственного взаимодействия между обучающим и обучаемым в традиционных методах обучения по сравнению с современными методами обучения;
- в традиционных методах обучения преподаватель не требует специальных технических знаний и может больше сосредоточиться на своем предмете для передачи знаний;
- не создают нагрузки на зрение студентов в отличие от современных методов обучения, связанных с использованием компьютера.

2. Современные методы обучения [2].

С последнего десятилетия использование высокотехнологичного оборудования в учебных заведениях быстро растет. Сейчас существует множество современных гаджетов, которые можно использовать для улучшения обучения в аудитории. Вот список самого популярного оборудования, которое может быть использовано:

1) Использование компьютеров или ноутбуков с подключением Wi-Fi - это самый важный инструмент современных методов обучения. Преподаватель демонстрирует предмет на своем ноутбуке / компьютере, который подключен к ноутбукам / компьютерам учеников через Wi-Fi соединение. Этот тип преподавания наблюдается в основном в высших учебных заведениях, которые имеют хорошую инфраструктуру.

2) Использование ЖК-проектора в классе. В настоящее время использование ЖК-экранов в учебных заведениях становится очень распространенным явлением. Преподаватель готовит слайды, которые отображаются на ЖК-экране с помощью проектора. Проектор также можно подключить к ноутбуку / компьютеру для отображения соответствующих видео объекта на проекторе.

3) Использование интерактивных досок в классе. Доски очень интерактивны и обеспечивают сенсорное управление компьютерными приложениями. На доске учитель или

ученик может рисовать, писать или манипулировать изображениями, обеспечивая очень интерактивную и интересную платформу. Основным преимуществом досок является то, что на них можно показать все, что можно увидеть на компьютере.

4) Другие менее популярные современные методы обучения включают в себя: использование цифровых игр; использование специальных сайтов или блогов для обучения в аудиториях; использование микрофонов для проведения лекции.

Достоинства современных методов обучения:

- вызывают больше интереса у студентов с помощью интересных анимаций и видеороликов;
- исследования показали, что использование визуальных средств обучения помогает студентам лучше понять предмет, а также помогает студентам запомнить концепцию на более длительное время;
- с помощью современных методов обучения преподаватель может за короткое время охватить больше учебных программ, поскольку им не нужно тратить свое время на написание текста на доске;
- видео и анимация, используемые в современных методах обучения, более понятны, чем традиционные методы классной доски.

Трудности внедрения новых образовательных технологий кроются в консерватизме людей, неготовности учителей, плохих технологиях и отсутствии продуманной методологии.

3. Интеграция современных и традиционных методов обучения.

Как современные, так и традиционные методы обучения имеют свои плюсы и минусы. Поэтому будет разумно сочетать преимущества традиционных и современных методов обучения для большей эффективности. Здесь возникает главный вопрос: как мы можем объединить как традиционные, так и современные методы обучения для эффективного обучения?

Blackboard и LCD проекторы могут использоваться одновременно в аудитории. Для преподавания сложных математических уравнений преподаватель может использовать доску, а теоретические предметы можно изучать на ЖК-проекторе с помощью слайдов.

Практические предметы фундаментальных наук и инженерии также могут преподаваться лучше всего с помощью сочетания как традиционных, так и современных методов обучения. Преподаватель может объяснить теорию на доске, а для лучшего понимания процедуры эксперимента можно использовать видеоролики или анимацию.

Существует также еще один аспект, посредством которого мы можем комбинировать как традиционные, так и современные методы обучения для лучшего обучения. Преподаватели могут сначала преподавать предмет с помощью традиционных методов, а затем могут использовать современные методы обучения для закрепления учебного материала и организации контроля усвоения знаний.

Авторы считают, что основным мотивом образования должно стать формирование общего характера и обеспечение всестороннего развития обучаемых. А это можно достичь при объединении традиционных и современных методов обучения.

Кажется, что именно сейчас настал момент для повсеместного и быстрого внедрения многочисленных современных методов онлайн обучения. И если постараться организовать его так, что оно и правда будет помогать и даже спасать в каких-то ситуациях, тогда к формату и к источнику будет больше доверия, что позволит в будущем развивать его.

Литература.

1. Горбатова М. К., Назипова Н. К. Методики преподавания в высшей школе : учебное пособие. Н. Новгород : ННГУ, 2012. С. 4–5.

*Сечко П.А., Молосай И.А., студенты 2 курса
специальности «Мировая экономика»
Забродская К.А., к.э.н., доцент кафедры
информационных технологий*

ГЕНЕЗИС РАЗВИТИЯ, ВИДЫ И МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Белорусский государственный экономический университет, Беларусь

Потребность в образовании не вызывает сомнений. Приобретение компетенций, карьерный рост, социальное взаимодействие зависит от уровня образования. Развитие дистанционных технологий и их использование позволяет людям заниматься самообразованием, повышать свою квалификацию и быть конкурентоспособными на рынке труда. Дистанционное обучение – это способ обучения, получения знаний и приобретения навыков без посещения школы, колледжа или университета по месту проживания, получая задания от преподавателя через Интернет [1].

Историю дистанционного обучения можно разделить на четыре поколения.

Первое поколение дистанционного обучения в основном характеризуется использованием письменных и печатных текстов, а также почтовых услуг для доставки таких текстов в виде книг, газет и учебных пособий. Это поколение называют «печатное заочное обучение». На этом этапе взаимодействие между преподавателями и учащимися обычно ограничивалось почтовой рукописной перепиской.

Второе поколение дистанционного обучения характеризуется использованием радио и телевидения в качестве учебных материалов в дополнение к печатным материалам. Это поколение часто называют «индустриальным способом дистанционного обучения» с высокоспециализированным разделением труда при производстве и доставке учебных материалов. Большинство открытых университетов, включая Британский открытый университет, Открытый образовательный факультет Анатолийского университета в Турции, Корейский национальный открытый университет и Открытый университет Японии, также стали институтами второго поколения. В Северной Америке многие телевизионные программы были разработаны для вещания по телевидению, а также по спутниковому телевидению в университетских условиях. Взаимодействие преподавателя и учащихся может происходить с помощью почты, телефона, факсимильной связи, электронной почты, личного контакта, телеконференции или видеоконференции.

В третьем поколении дистанционного обучения используются информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) для обеспечения взаимодействия. Существует два аспекта интерактивности в использовании ИКТ: интерактивность между учащимися и контентом с помощью интерактивных мультимедийных учебных материалов на CD-ROM, а также в сети Интернет, и интерактивность между преподавателями и учащимися. Последняя интерактивность составляет основу *четвертого поколения дистанционного обучения*.

Также стоит отметить, что существует *новое поколение дистанционного обучения*, где интерактивность или двусторонняя связь как между преподавателями и учащимися, так и непосредственная связь между самими учащимися приобретает первостепенное значение. С точки зрения технологии, социальные медиа или так называемый Web 2.0 играют важную роль в преобразовании опыта обучения в дистанционном образовании. Кроме того, широкая доступность открытых образовательных ресурсов снижает нагрузку на производство контента учреждениями дистанционного образования и позволяет им уделять больше внимания поддержке учащихся и планированию обучения [2].

В процессе определены шесть видов дистанционного обучения.

Первый вид – дистанционное обучение с помощью видеоконференций. Учебные заведения дистанционного образования часто используют видеоконференции для обучения студентов. По этой причине используется программное обеспечение для видеоконференций высокого качества, такое как ezTalks Cloud Meeting, которое обеспечивает безупречное общение и повышает опыт как студентов, так и преподавателей. Таким образом, в дистанционном образовании видеоконференции играют жизненно важную роль. ezTalks Cloud Meeting помогает общаться с экспертами или преподавателями за пределами класса, чтобы обмениваться опытом. Видеоконференцсвязь расширяет возможности индивидуального взаимодействия с преподавателями и позволяет им планировать свои уроки. Студенты могут посещать свои занятия с помощью видеоконференций.

Второй вид – синхронное и асинхронное дистанционное обучение. Синхронное дистанционное обучение требует живого общения с помощью онлайн или телеконференций, а также находясь в классе. Асинхронное обучение – метод обучения, в процессе которого контакт между обучающим и обучаемым осуществляется с задержкой во времени. Синхронное дистанционное обучение, как правило, менее гибкое. Асинхронное дистанционное обучение предоставляет студентам свободу работы по собственному желанию. Студенты могут иметь большее взаимодействие с другими студентами. В асинхронном дистанционном обучении у студентов больше времени на задания и проекты.

Третий вид – онлайн-курсы со свободным расписанием. Студентам предоставляется большее количество свободы с открытыми расписаниями онлайн-курсов. Это относится к категории асинхронного обучения, где учебные пособия предоставляются студентам в сети Интернет, по электронной почте. Первоначально студентам определяются сроки для завершения их работы, также им разрешается работать в своем собственном темпе. Открытые запланированные онлайн-курсы чрезвычайно цепны для студентов, которые любят работать самостоятельно.

Четвертый вид – гибридное дистанционное обучение, представляет собой комбинацию асинхронного и синхронного обучения, при котором учащиеся должны соблюдать конкретные сроки завершения своей работы.

Пятый вид – компьютерное дистанционное обучение. В дистанционном обучении на основе компьютеров студенты должны встречаться в классе или в компьютерной лаборатории в указанное время каждую неделю. Студентам не предоставляется открытый график в этом виде дистанционного обучения.

Шестой вид – онлайн курс с фиксированным временем. В современных реалиях курс с фиксированным временем является наиболее распространенным видом дистанционного обучения. Данные онлайн курсы предполагают, что студенты должны войти в свой личный кабинет в назначенное время. Формат этого курса остается синхронным, потому что в некоторых случаях он требует обязательных встреч студентов с преподавателями [3].

Также дистанционное обучение можно классифицировать по моделям.

Первая модель – обучение по типу экстерната. Обучение, ориентированное на школьные или вузовские (экзаменационные) требования и предназначено для учащихся и студентов, которые по каким-то причинам не могут посещать очные учебные заведения.

Вторая модель – обучение на базе одного университета. Это уже целая система обучения для студентов, которые обучаются не стационарно, а на расстоянии, заочно (открытые формы) или дистанционно, т.е. на основе новых информационных технологий, включая компьютерные телекоммуникации. Такие программы используются для получения разнообразных аттестатов образования.

Третья модель – обучение, основанное на сотрудничестве нескольких учебных заведений. Предусматривает совместную подготовку единых программ заочного и дистанционного обучения для нескольких учебных заведений по ведущим дисциплинам (в любых районах страны и за рубежом). Такое сотрудничество в подготовке программ дистанционного обучения позволяет сделать их более качественными и менее

дорогостоящими. Перспективная цель программы – дать возможность любому гражданину стран Содружества, не покидая своей страны и своего дома, получить любое образование на базе функционирующих в странах Содружества колледжей и университетов.

Четвертая модель – автономные образовательные учреждения, специально созданные для целей открытого или дистанционного обучения, в которых студенты могут получить образование по различным направлениям. Они специализируются в создании мультимедийных курсов. Обучение полностью оплачивается организациями и фирмами, в которых работают студенты. Самым крупным подобным учреждением является Открытый университет в Лондоне, на базе которого в последние годы проходят обучение дистанционно большое число студентов не только из Великобритании, но из многих стран Содружества.

Пятая модель – обучение по автономным обучающим системам. Обучение в рамках подобных систем ведется целиком посредством телевизионных видеозаписей или радиопрограмм, а также дополнительных печатных пособий. Примерами такого подхода к обучению на расстоянии могут служить американо-самоанский телевизионный проект [4].

Для белорусской системы образования наилучшим вариантом обучения было бы сетевое обучение (рисунок 1).

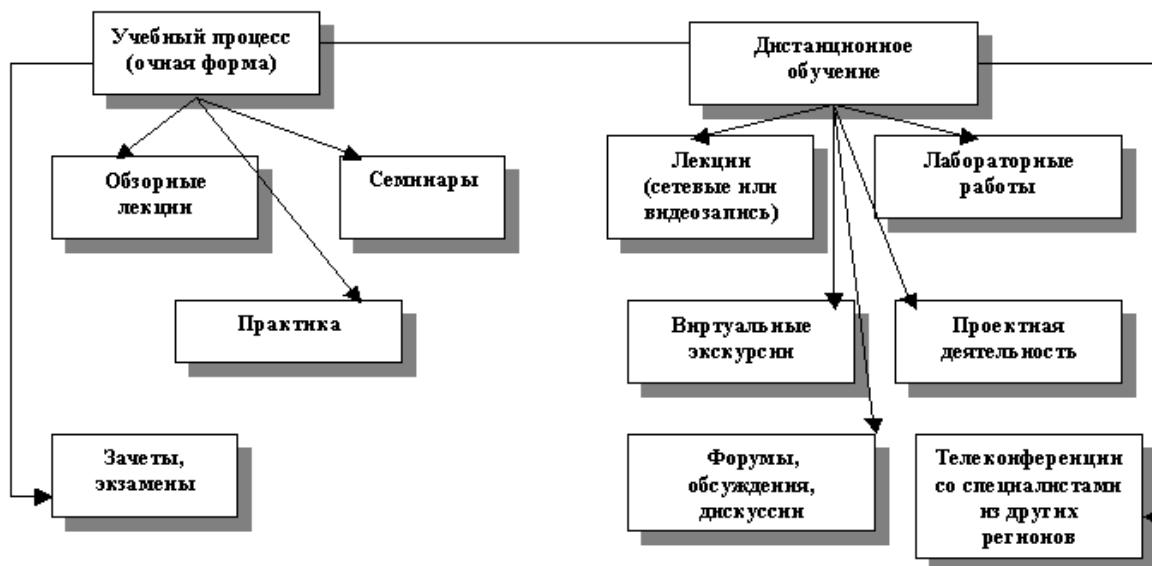


Рис. 1. Схема сетевого обучения

Примечание – Источник: [5].

Сетевое обучение необходимо в случаях, когда возникают сложности с качественным обеспечением учащихся очными формами обучения (для детей- инвалидов, детей, проживающих в сельской местности, а также для студентов и взрослого населения, желающих повысить свой профессиональный уровень, сменить профессию и т.д.). В этом случае создаются специальные, автономные курсы дистанционного обучения [5].

Литература.

1. The official website of Cambridge dictionary [Electronic resource]. – Mode of access:<https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английски>. – Data of access: 27.05.2020.
2. Generations of Distance Education and Challenges of Distance Education Institutions in Japanese Higher Education [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.intechopen.com/books/distance-education/g>. – Data of access: 27.05.2020.
3. 6 Types of Distance Learning [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.eztalks.com/elearning/types-of-distance-e>. – Data of access: 27.05.2020.
4. Модели дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://sites.google.com/site/taradistedu/home/6-mode>. – Дата доступа: 27.05.2020.

5. Модели дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hr-portal.ru/article/modeli-distacionnogo-obucheniya-polat-es>. – Дата доступа: 27.05.2020.

УДК 621.37

Сокіркаєв Д.В., студент 3 курсу спеціальності «Телекомунікації та радіотехніка» ОПП «Радіотехніка»

Сайківська Л.Ф., к.т.н., доцент кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ВИБІР МІКРОКОНТРОЛЕРА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У СМАРТ-КАРТАХ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Мікроконтролери (МК) дуже стрімко і тісно увійшли у наше життя. Вони використовуються для управління різноманітними електронними пристроями, здійснення взаємодії між ними відповідно до закладеної розробником програми, містять вбудовані додаткові пристрої, які виконують свої завдання під керуванням мікропроцесорного ядра мікроконтролера. Протягом кількох останніх років великої популярності отримало використання смарт-карти. Вони використовуються в різних банківських операціях, в системах контролю доступу в приміщення, в системах ідентифікації і аутентифікація користувачів, в соціальних програмах, наприклад програмах лояльності чи в міських соціальних картках, картках для проїзду в міському транспорті, в картках цифрового підпису, електронних паспортах і багато іншого. Центральним елементом мікропроцесорної смарт-карти є мікроконтролер, вбудований в карту, який ініціює, управляє і відстежує всі операції смарт-карти. До процесора смарт-карти ставляться вимоги до високої надійності та безпеки зберігання і обробки даних. Тому в смарт-картах зазвичай використовуються МК, які пройшли тривалу апробацію в інших областях. Крім процесора, найбільш важливими елементами мікроконтролера є різні види пам'яті. Мікроконтролери смарт-карт мають три види пам'яті: оперативну пам'ять ОЗУ, постійну ПЗУ і енергонезалежну пам'ять ЕСППЗУ. Зазвичай розмір пам'яті в смарт-карті знаходиться між 6 і 30 Кб, тому достатньо використовувати 8-бітову шину пам'яті. [1]

Для забезпечення безпеки зберігання і обробки даних використовують підхід, який полягає в компонуванні всіх функціональних елементів карти на одному кристалі. Таким чином забезпечується групування всіх функціональних можливостей в малому фізичному обсязі і укриття взаємних з'єднань між елементами мікроконтролера всередині чіпу.

Все ширше використовуються картки з подвійним інтерфейсом, в якій на одному чіпі доступні як контактний, так і безконтактний інтерфейси. У такому випадку перемикання режимів роботи повинно відбуватися автоматично. Смарт-карти з безконтактним інтерфейсом дозволяють подолати технічні проблеми контактних смарт-карт тому, що вони не потребують електричного з'єднання між смарт-картою і терміналом карти для того, щоб передати енергію і дані. Для передачі даних від терміналу до карти зазвичай використовуються методи цифрової модуляції, такі, як амплітудна чи фазова модуляція. [2] У передачі даних в зворотному напрямку частіше використовується різновид амплітудної модуляції - навантажувальна модуляцією, яка створюється шляхом дискретного зміни навантаження в карті за допомогою сигналу даних, що підлягає передачі на термінал.

Одним з найважливіших постає питання безпеки смарт-карт. Тому при виборі мікроконтролера необхідно обирати мікросхему захищеної пам'яті або захищений мікроконтролер.

Література.

1. Смарт-карты и информационная безопасность / под редакцией Шаньгина В.Ф. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 516 с.
2. Смарт системи. URL: електронний доступ: <http://asupro.com/gps-gsm/smart-cards/page/1/>

УДК 004.045:621.396.96

Старокожев С.В., аспірант кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Обод І.І., д.т.н., професор кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Свид І.В., к.т.н., завідувач кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ В СИСТЕМАХ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Основним джерелом динамічної інформації про повітряну обстановку є системи спостереження (СС), обробка інформації яких і є основою для прийняття рішень [1-3].

Обробка даних СС - процес приведення інформації, що отримується від систем спостереження, в придатний для подальшої передачі користувачам вид.

У цей час обробка даних СС неможлива без широкого використання інформаційних технологій, що дозволяє реалізувати автоматичний збір, обробку, зберігання, передачу й видачу інформації споживачам, підвищуючи при цьому практично всі показники якості.

Система обробки даних СС безпосередньо пов'язана із джерелами сигналів і забезпечує рішення наступних завдань [2-4]:

- просторової обробки когерентних сигналів;
- часової обробки когерентних сигналів;
- міжперіодної компенсації пасивних завад;
- виявлення корисних сигналів, прийнятих від ПО, і відсіювання завад;
- визначення параметрів прийнятих сигналів;
- виявлення повітряних об'єктів;
- вимірю координат і параметрів руху повітряних об'єктів;
- одержання польотної інформації з борта повітряного об'єкта;
- ідентифікації повітряного об'єкта за ознакою «свій-чужий»;
- «зав'язки» виявлених ПО у траєкторії й визначення параметрів цих траєкторій;
- обчислення згладжених і випереджених на деякий відрізок часу координат повітряних об'єктів;
- формування узагальненої повітряної обстановки в зоні управління від декількох джерел.

Рішення перерахованих задач призводить до різноманіття виконуваних системою функцій, пов'язаних з поетапністю обробки великих потоків інформації. На кожному етапі обробки виконуються певні операції над входними сигналами наведена окремими пристроями різної складності. Система обробки може бути представлена як сукупність елементарних підсистем зі складними взаємозв'язками. Складність системи обробки не дозволяє проводити формалізацію й аналіз її роботи в цілому, тому доводиться попередньо розбивати систему на елементи й вивчати їхнє функціонування. У зв'язку із цим, доцільно, щоб елементи системи

обробки мали чітко виражене призначення, а також те, що їх можна було б описати з досить загальних математичних позицій [3-6]. Такий підхід дозволяє процес обробки даних СС повітряного простору розділити на наступні функціонально закінчені етапи: обробка сигналів; первинна обробка даних (ПОД); вторинна обробка даних (ВОД).

В інформаційних СС має місце жорстка послідовність обробки даних за етапами. Кожен етап має свій масштаб реального часу обробки, що дозволяє здійснювати їх автономну реалізацію. При централізованій обробці ці етапи проводяться в різних пунктах обробки та реалізується, як правило, сигнальним процесором та процесором даних. Ця обставина значно ускладнює процес сумісної оптимізації обробки даних СС, котрий, як відомо, складається з: оптимізації виявлення сигналів, ПО, траси ПО; оптимізації вимірювання стану ПО.

Задача виявлення сигналів, ПО, траси ПО полягає у винесенні однозначного рішення: або сигнал, ПО, траса ПО є ($x_i = 1$), ($x_j = 1$) та ($x_l = 1$) відповідно, або сигналу, ПО, траси ПО немає ($x_i = 0$), ($x_j = 0$) та ($x_l = 0$) відповідно. Оптимальність рішення задачі виявлення визначається, як правило, за критерієм Неймана-Пірсона, що зводиться до максимізації ймовірності правильного виявлення сигналів, ПО, траси ПО при обмеженнях на ймовірність хибного виявлення.

Слід зазначити, що аналоговим порогом управління, котрим може здійснюватися оптимізація виявлення на всіх етапах обробки даних, є поріг виявлення сигналів. Ця обставина однозначно визначає, що тільки в системах з розподільчою обробкою інформації може здійснюватися сумісна оптимізація виявлення ПО.

Операції оцінки параметрів сигналів у загальному випадку оптимізуються за критерієм мінімуму середнього ризику

$$R(a, \hat{a}_{opt}) = \min R(a, \hat{a}),$$

де a - істинне значення оцінюваного параметра; \hat{a} – його оцінка.

Наведене вище дозволяє сформувати структуру обробки даних спостереження ПП у вигляді структури наведеної на рис.1.

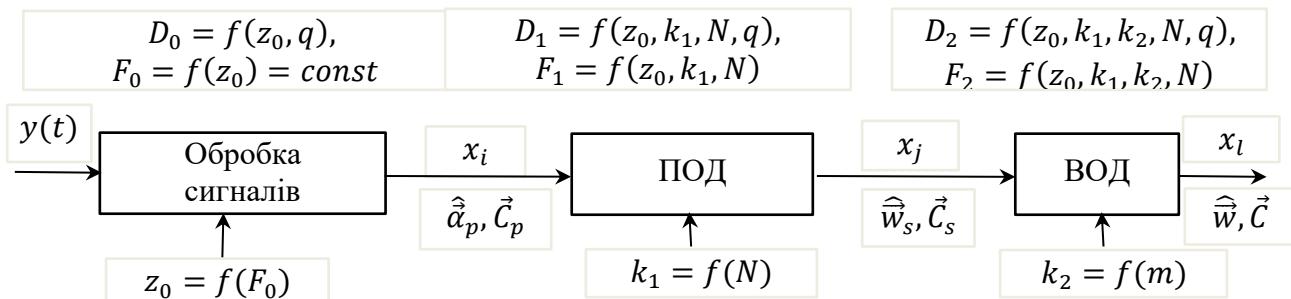


Рис. 1. Загальна структура обробки даних

Структура обробки даних СС наочно показує, що забезпечити оптимізацію обробки можливо тільки при розподіленій обробці даних. Дійсно, тільки при такій обробці даних є можливість забезпечити оптимізацію виявлення траси ПО при фіксованій імовірності хибної тривоги, тобто реалізувати критерій Неймана-Пірсона.

Література.

- Фарина А. Цифровая обработка радиолокационной информации / А. Фарина, Ф. Студер. – М.: Радио и связь, 1993. – 319 с.
- Обод І.І. Інформаційна мережа систем спостереження ПП / І.І.Обод, О.О. Стрельницький, В.А. Андrusевич. – Х.: ХНУРЕ, 2015. - 270 с.
- І.І. Обод, І.В. Свид, І.В. Рубан, Г.Е. Заволодько. Математичне моделювання інформаційних систем. / За редакцією І.І. Обода – Харків : Друкарня Мадрид, 2019. – 270 с.

4. I.B. Свид, A.I. Обод. Інформаційні технології обробки даних систем спостереження. // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2016 – Вип. 4 (40). С. 91-93.

5. I.I. Обод, O.O. Стрельницький, I.B. Свид, S.YO. Семенова. Аналіз інформаційних процесів обміну даними у системі контролю повітряного простору. // Системи озброєння і військова техніка: науковий журнал. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2016. – № 3 (47) – С. 88-90.

6. Л.Е. Чала, I.B. Свид. Критерії та показники інформаційних технологій обробки даних систем спостереження повітряного простору. // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2016 – Вип. 3 (39). – С. 107-109.

УДК 004.045:621.396.96

*Ткач М.Г., аспірант кафедри метрології та
технічної експертизи*

Семенець В.В., д.т.н., проф., ректор

*Обод І.І., д.т.н., професор кафедри
мікропроцесорних технологій і систем*

ІНФОРМАЦІЙНА ЄМНІСТЬ ЗАПИТАЛЬНИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Інформаційне забезпечення (ІЗ) системи контролю повітряного простору (ПП) значною мірою базується на основі запитальних систем спостереження [1, 2]. Запитальні системи спостереження (ЗСС), як доводить практика використання, мають нездовільну завадостійкість та завадозахищеність, які обумовлені принципом побудови (несинхронная мережа) та принципом обслуговування сигналів запиту (одноканальна система масового обслуговування з відмовами). Ця обставина обумовила потребу виміру координат повітряного об'єкту (ПО) на запитувачі, що потребує прийому пачки сигналів відповіді, що важко в умовах складної завадової обстановки. При цьому слід зазначити, що координати ПО з значно більшою точністю визначаються на борту ПО і можуть бути передані на запитувач за каналом відповіді. Таким чином, ЗСС, які мають канал запиту та канал відповіді, більш відносяться до систем обміну інформацією між наземним пунктом управління та бортом ПО і можуть характеризуватися як запитальні системи передачі даних (ЗСПД), за допомогою яких можливо здійснити передачу координат з борту ПО.

Метою роботи є порівняльний аналіз інформаційної ємності ЗСС ПП.

У якості переносників даних у ЗСПД використаються інтервално-часові, частотно-часові та позиційні коди.

Обробка цих кодів здійснюється на основі аналізу певного часового положення окремого імпульсу коду, що вимагає чіткого виділення фронту кожного імпульсу. Це обумовлює потребу в розширенні полоси пропускання приймачів сигналів значно більше ніж ширина спектру імпульсів, які використовуються, що, як наслідок, призводить до зниження завадостійкості цих кодів. Дійсно, можливо показати, що імовірність виявлення сигналів у ЗСПД визначається як

$$P_n = \left\{ 1 - \left[0,5 + F(\sqrt{2q_0/nk}) \right] \right\}^n,$$

де $q_0 = qk$ – відношення сигналу до завади, віднесене до оптимальної смуги, k – відношення смуги пропускання приймального тракту до оптимальної смуги, n – значність коду.

З наведеного виразу видно, що при збільшенні k імовірність виявлення сигналів зменшується. Ці обставини призводять до зниження завадостійкості обробки сигналів і, як наслідок, до зниження швидкості передачі даних СС, що розглядаються.

Для оцінки ефективності систем передачі даних може бути використано коефіцієнт частотної ефективності

$$\gamma = R/\Delta F, \quad (1)$$

де R - швидкість передачі даних; ΔF - ширина смуги частот, яка зайнята радіоканалом.

У ЗСПД швидкість передачі інформації може бути визначена як

$$R = f(C_0, \vec{V}_m, \vec{V}_k, \vec{V}_{kan}, P_e), \quad (2)$$

де C_0 - відносна пропускна спроможність відповідача; \vec{V}_m - вектор параметрів модуляції каналу відповіді; \vec{V}_k - вектор параметрів способу кодування каналу відповіді; \vec{V}_{kan} - вектор параметрів радіоканалу відповіді; P_e - імовірність помилки у каналі відповіді.

У свою чергу відносна пропускна спроможність відповідача може визначатися як

$$C_0 = f(t_p, k_r, k_z, \vec{V}_{mz}, \vec{V}_{kz}, \vec{V}_{kanz}, P_{ez}), \quad (3)$$

де t_p - час паралізації відповідача при обслуговуванні запиту; k_r - коефіцієнт розрядки відповідача; k_z - коефіцієнт максимальної загрузки відповідача; \vec{V}_{mz} - вектор параметрів модуляції каналу запиту; \vec{V}_{kz} - вектор параметрів способу кодування у каналі запиту; \vec{V}_{kanz} - вектор параметрів радіоканалу запиту; P_{ez} - імовірність помилки у каналі запиту.

ЗСПД вирішують задачі ідентифікації та передачі польотних даних (ПД). На теперішній час у світі широко використаються такі ЗСС: поєднана, у якій задачі передачі ПД та ідентифікації ПО вирішуються за наявністю різних режимів роботи; роз'єднана, у якій передача ПД вирішується однією системою, а ідентифікація ПО - іншою.

При цьому слід зазначити, що у роз'єднаній ЗСПД мають різни частотні діапазони. Ця обставина потребує наявності на ПО двох відповідачів. Крім того, у системі ідентифікації такої ЗСПД також є канал передачі ПД.

Поєднана ЗСПД для передачі використовує 12-розрядний код. Сигнал відповіді має два опорних імпульси координатної відмітки, між якими передаються 12 розрядів двійкового коду. Передача ПД здійснюється на кожний сигнал запиту при чергуванні, за відповідним правилом, признак інформації, що запитується. У режимах ідентифікації (неімітостійкий та імітостійкий режими роботи) здійснюється ідентифікація ПО за признаками державної принадлежності «свій-чужий». При цьому слід зазначити, що імітостійкий режим практично унеможливлює тільки імітацію признаки «свій», але не покращує завадостійкість системи при дії навмисних корельованих завад.

У радіоканалі відповіді роз'єднаної ЗСС передача ПД може здійснюватися як у поєднаній ЗСПД (режим RBS), так і у режимі УПР. В режимі УПР випромінюються сигнали координатної відмітки та польотних даних (45-імпульсний позиційний код). У склад кодової посилки входять 2-імпульсний код координатної відмітки, 3-імпульсний код признаку інформації, що передається (бортового номера, висоти польоту, запасу палива) та 2-20 двійкових розрядів ПД. Оскільки, інформаційна посилка складає значну часову базу, то передача ПД здійснюється через певне число запитів, тобто здійснюється відповідна розрядка. Коефіцієнт розрядки при цьому є статистичною величиною. Система ідентифікації роз'єднаної ЗСПД має імітостійкий та неімітостійкий режими, які схожі з аналогічними режимами поєднаної ЗСПД, а також має канал передачі ПД режиму УПР. Однак коефіцієнт загрузки цієї системи ідентифікації обрано значно більшим у порівнянні з поєднаною ЗСПД, що призводить, як показано у [1] до суттєвого зниження завадостійкості останньої.

Можливо показати, що коефіцієнт максимальної загрузки відповідача визначає потенційну швидкість передачі даних у ЗСПД. Це дозволяє обчислити кількість даних, що передається запитальним каналом передачі та дозволяє визначити спектральну ефективність ЗСПС. Розрахунки показали, що спектральна ефективність для режиму УПР складала 0,0027 та 0,0078, а для режиму RBS – 0,0084.

Проведенні дослідження показали вкрай низку інформаційну ємність існуючих ЗСПД, котра обумовлена як принципом побудови системи взагалі та принципом обслуговування запитів, так і модуляцією сигналів у каналі передачі. Підвищення якості передачі даних можливо досягнути тільки при зміні модуляції сигналів та принципів побудови та обслуговування.

Література.

1. Теоретичні основи побудови завадозахищених систем інформаційного моніторингу повітряного простору / [В.В. Ткачев, ЮТ. Даник, СЛ. Жуков, І.І.Обод, І.О. Романенко.] -К: МОУ, 2004. -271 с.
2. Обод І.І. Інформаційна мережа систем спостереження повітряного простору / І.І.Обод, О.О. Стрельницький, В.А. Андрусович. – Х.: ХНУРЕ, 2015. -270 с.
3. І.І. Обод, О.О. Стрельницький, І.В. Свид, Є.Ю. Семенова. Аналіз інформаційних процесів обміну даними у системі контролю повітряного простору. // Системи озброєння і військова техніка: науковий журнал. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2016. – № 3 (47) – С. 88-90.

UDC 510.6

Khodakov V.Ye.¹, Dr. Sc., Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine Veselovskaya G.V.², Ph.D., Associate Professor of the Department of Information Technologies Hrinchenko S.V.³, student majoring in "Computer engineering" (graduate course of bachelor`s degree)

THE ANALYSIS OF THE SPECIFICS IN THE DEVELOPMENT OF THE COMPUTER DIAGNOSTIC SYSTEM FOR THE LENOVO FLEX SYSTEM ENTERPRISE CHASSIS, SYSTEM THINK SN/SR/DM/TS SERVER COMPLEX

¹Maritime Institute of Postgraduate Education named after Rear Admiral Fyodor F. Ushakov

²Kherson National Technical University, Ukraine

Server complexes (SC) is a progressive direction in the development of the computer equipment and its introduction in the practice of the activity of enterprises and organizations that are demanding to the availability of the powerful, reliable, safe, economical (with the ratio of results and resource cost) hardware support for the effective functioning of computer systems and networks, solving production tasks based on them [1]. On the other hand, the SC can be described as a quite complex devices, both from the point of view of the number and diversity of their components, relationships between them, and the complexity in the organization and functioning of these components, their interaction with external objects and environments; moreover, SC are characterized by the fact that they require in connection with the peculiarities of their generation, certain stable environmental conditions and compliance with the rules of operation, have a significant cost. Under these circumstances, should be given the special attention to the SC functioned under proper conditions, and to provide the safe, able to work and stable state of their work (as in the attitude to the server complexes themselves, and on the vital activity and work of the person when interacting with them).

For the researched Lenovo Flex System Enterprise Chassis, System Think SN/SR/DM/TS server complexes (RSC), the specified task cannot be fully solved only by the involvement of the services of the external service; also not enough to limit the diagnostics of the RSC by purely standard

and documented methods and tools that are provided by manufacturers for the implementation of the processes of their operation. The problem is that in the actual practice of the operation, the condition of the equipment for the RSC can detect some differences from that idealized state, what was provided by their manufacturers: not excluded hidden manufacturing defects and other problematic features, which is very likely to manifest itself already in later stages of operation, in intervals between the planned activities of external services and out of results of standard diagnostic technologies that can lead to the unexpected and unwanted force majeure. At the especially critical level, the above applies to the compliance with the proper condition of the safety, efficiency and quality of the operation for the connecting components (cables, wires, etc.) that are part in technical interfaces of the RSC.

Conclusions: based on the results of the research, the development is highly relevant and practically valuable for the specialized computer diagnostic system in the current state of the Lenovo Flex System Enterprise Chassis, Think System SN / SR / DM / TS server complexes, which, working in the automated round the clock mode, carries out the operational monitoring, analysis of the condition and immediate effective response to values of collected indicators for the level of the integrity in connecting components of the technical interfaces of these complexes, on the basis of the using for this specialized technical means of data collection and technologies of expert systems.

References.

1. Server Complexes - NETWAVE. URL: <https://netwave.ua/en/server-complexes/> (access date: 05.04.2020).
2. Кирикова М. И. Современные методы обучения в ВУЗЕ // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 23. С. 25–31.

УДК 004.94

Чепурко Д.Д., студент 4 курсу спеціальності
«Комп’ютерна інженерія» ОПП
«Комп’ютерна інженерія»
Лєпа Є.В., к.т.н., доцент кафедри
 інформаційних технологій

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ МОВОЮ GPSS WORLD

Херсонський національний технічний університет, Україна

У моделі 1 обробляються три програми із пріоритетами 1,2,3. Доступ програм до каналів рівної ймовірності. Запити на обробку програм детерміновані. Генерується 1, 2 і 3 запиту в одну одиницю часу. Обробка запитів центральним процесором відбувається за експонентним законом. Затримка в каналах відбувається за рівномірним законом 550 плюс/мінус 350. Звертання до каналів зв'язку рівної ймовірності.

За результатами моделювання отримано звіт, фрагмент якого має вигляд.

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CP	179	0.347	127.034	1	0	0	0	0	0
CAN2	90	0.756	550.196	1	1	0	0	0	0
CAN1	89	0.720	529.913	1	2	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
CP	2	0	179	154	0.051	18.606	133.216	0
CAN2	2	0	90	64	0.261	189.880	657.279	0
CAN1	2	0	89	65	0.276	203.403	754.285	0

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
BB3	0	100.000
BB2	0	46.000
BB1	0	31.000

Модельний час процесу моделювання становить 65503 одиниць часу. При формуванні таблиць для побудови діаграм задане по десять інтервалів певної довжини. У міру збільшення модельного часу заявки можуть бути обслужені обладнаннями за межами зазначених у таблицях інтервалів. Тому останній стовпець діаграми представляє кількість заявок до кінця модельного часу.

Час обробки й черги, а також довжина черги є середніми величинами.

Таблиця 1

Результати моделювання при одній заявці в одиницю часу

	Кіл.	Завантаження обладнання	Година обробки	Макс. черга	Довжина черги	Година в черзі
Обладнання						
Процесор	179	0.347	127.034			
Канал 1	90	0.756	550.196			
Канал 2	89	0.720	529.913			
Черги						
Процесор	179			2	0.051	18.606
Канал 1	90			2	0.261	189.880
Канал 2	89			2	0.276	203.403
Оброблено за пріоритетами						
1	31					
2	46					
3	100					

За час моделювання в процесор увійшло 179 заявок, при середньому його завантаженні 0,347 і середньому часі обробки 127,034. Для каналів відповідно ці величини становлять:

- для каналу 1 - 90; 0,756; 550,196.
- для каналу 2 - 89; 0,720; 529,913.

Через чергу до процесора пройшло всього 179 заявок. Максимальна довжина черги рівна 2, середня довжина черги 0,051, середній час знаходження в черзі 18.606.

Аналогічні характеристики для каналів зв'язку:

- для каналу 1 - 90; 2; 0,261; 189,880.
- для каналу 2 - 89; 2; 0,276; 203,403.

Середня довжина черги й середній час у черзі враховують і заявки, які в черзі не стояли.

У таблиці також приводиться кількість заявок різного пріоритету, що пройшли через систему за час моделювання. Кількість заявок 1, 2 і 3 типу відповідно становлять 31, 46 і 100.

При генерації заявок кожного пріоритету, одному з параметрів відповідного транзакту привласнюється число 100. У програмі організований цикл для організації закінчення процесу моделювання. Якщо заявка будь-якого пріоритету пройде цикл 100 раз, то моделювання закінчується, незалежно від того, скільки раз пройдуть цикл інші заявки. У конкретному випадку транзакт відповідний до заявки із пріоритетом 3 повністю пройшла цикл.

Таким чином, при конкретних даних заявки із пріоритетом 3 оброблені повністю, з 100 заявок із пріоритетом 2 оброблено 46 заявок, а з 100 із пріоритетом 1 – 31 заявка. Ці заявки ввійшли в процесор, і вийшли з каналів системи. На момент закінчення моделювання по одній заявці залишилося не обслуженої в каналах. Тому число обслуговених заявок не 179, а 177.

На підставі сформованих при моделюванні таблиць розподілу заявок у певні інтервали часу, що пройшли через процесор і канали зв'язки, засобами GPSS побудовані діаграми.

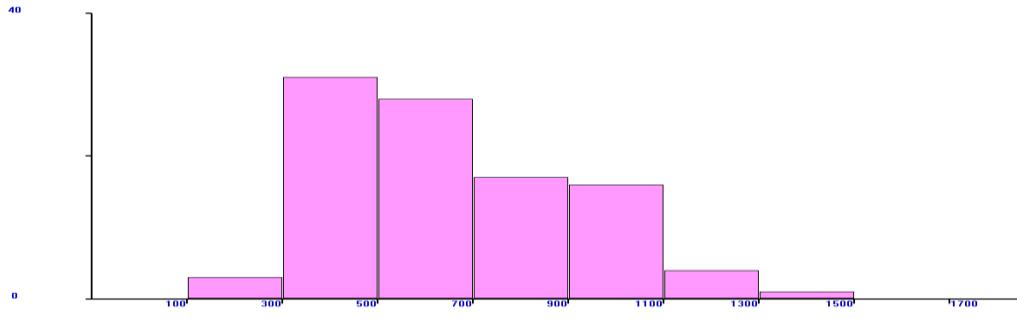


Рис. 1. Заявки оброблені процесором

З діаграми видне, що максимальна кількість оброблених заявок припадає на час від 300 до 1100 одиниць часу.

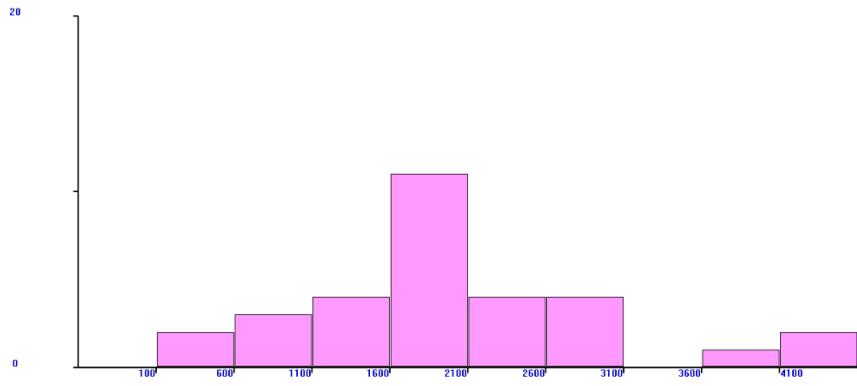


Рис. 2. Заявки оброблені каналом 1

Максимальна кількість обслугованих заявок у каналі 1 припадає на період часу від 1600 до 2100 одиниць часу

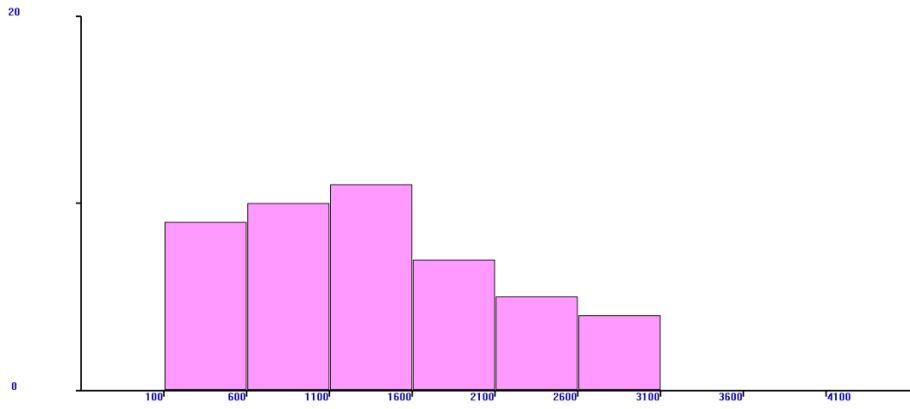


Рис. 3. Заявки оброблені каналом 2

Інтенсивність обслуговування заявок у каналі 2 відносно рівномірна.

Література.

1. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.

2. Бражник А.Н. Имитационное моделирование: Возможности GPSS World. – СПб.: Реноме, 2006. – 439 с.
3. Венцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Наука, 1980. – 408 с.
4. Жожикашвили В.А., Вишневский В.М. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988. – 192 с.: ил.
5. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНВ, 2004. – 847 с.: ил.

УДК 004.55

Черенков А.Т., студент 2 курса специальности «Дизайн электронных и веб-изданий»

Усевич В.А., старший преподаватель кафедры экономической теории и маркетинга

ПРОДВИЖЕНИЕ КОНТЕНТА В МЕДИА ПРОСТРАНСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГА

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

В современном мире цифровых технологий появилось очень много способом для распространения информации, самовыражению и творчеству. Наблюдая за информационным пространством уже сейчас можно обратить внимание на некоторые интересные закономерности. Например, в виду бурного развития Internet среды, остальные масс-медиа, включая телевидение, радио и печатные издания, постепенно меняют формат. Эта тенденция ярко выражена в следующих аспектах: наличие в стандартной форме материалов ссылок на интернет-пространство, дублирование контента в различных формах (например, записи трансляций или телепередач, эфиров, можно найти в свободном доступе в интернете). Но их полноценное исчезновение, как средства, вопрос не ближайших лет.

Данная тенденция в подобной или иной форме имеет как плюсы, так и минусы. С одной стороны, идёт осваивание новых платформ и развитие. С другой стороны, происходит упрощение и сведение, в большей части, к одному типу, уменьшение уровня начальных материалов вложений и затрат на ресурсы. Так некоторые издания, например, модные журналы гораздо дешевое приобретать онлайн, что побуждает покупателей использовать данную технологию.

Одна из необычных тенденций, которая на сегодня приносит новый контент в медиа-среду, это снижение порога входа в медиа-среду. Так, для того чтобы выпустить какие-то материалы ранее, например, собственные видео-блог, требовалась дорогостоящая аппаратура, множество устройств и стабильное и быстрое подключение к сети Internet. Сегодня можно наблюдать обратную картину: на просторах сети можно найти занимательный контент для своего развлечения и развития, при этом контент будет создан с минимальными материальными затратами и вложениями. Эта особенность развития медиа пространства отвечает одной из ступеней развития среды: когда пользователи не только потребляют контент, но и вольны создавать его сами. Одна из негативных тенденций, появление которой вызвано появление проблемы, является достаточно раннее вовлечение детей в медиа пространство и их незащищенность. В некоторых случаях возможности становятся опасными для психического развития молодёжи, в других подталкивают к саморазвитию и самовыражению.

С точки зрения маркетинга и коммерческих материалов, в современном мире контент начинает проходить всё большую обработку и более углублен процесс создания. В виду особенностей восприятия информации людьми уже сегодня, изменяется облик изданий и их формы подачи материала. Так, если потребители могли удерживать внимание довольно продолжительное время на материалах. Из-за этого ранее было возможна передача гигантских объёмов информации без особых усилий. Но сейчас удерживать внимание с такой же продолжительностью очень трудно. Вокруг человека появилось очень много раздражителей, которые активируются нашими желаниями в следствии этого поменялось восприятие человека уже сейчас. В виду этого среди разработчиков контента прилагает большие усилия для продвижения материалов. Чаще всего материал формируется в небольшие порции с понятным дизайном и красочными иллюстрациями или удерживающим взглядом дизайном. С точки зрения капиталовложений при работе с коммерческими материалами, себестоимость выпуска контента возросла.

В виду подобных вызовов меди-среды появилось понятие контент-маркетинг [1]. Это понятие заключает в себе особый подход к продвижению продуктов (в рассматриваемом случае продуктом является творческий развлекательный контент) основной целью которого является получение доверия и внимания потребителя. Для реалистичного примера я выбрал свой YouTube канал [2]. После изучения основных механик данной платформы я обратил внимание на некоторые интересные моменты адаптации платформы к восприятию пользователя. В первую очередь, платформа сортирует контент. Каналы данной платформы генерируют невообразимое количество информации, и для того, чтобы потребитель увидел только то, что ему будет интересно и только в лучшей форме, используются алгоритмы. Именно алгоритмы платформы решают, что мы будем смотреть. Так для определения интересности видео используется показатель процент удержания аудитории. По моему опыту небольших видеороликов на данной платформе, этот показатель является первым в списке продвижения контента. При обработке материалов алгоритм понимает, какое видео интересно пользователю, а которое нет. Если же среднее удержание аудитории падает ниже 50%, видео не будет активно продвигаться алгоритмом. Вторым по значимости можно выделить первое впечатление. Это тот интервал времени после того, как пользователь произвёл запрос, обратил внимание. Если алгоритм обнаруживает, что после показа происходит малое количество кликов и у пользователя странное поведение, например, пользователь запустил видео и тут же его закрыл, то алгоритм не будет продвигать этот контент. Эти несколько показателей в зависимости от способа подачи, продолжительности видео, заставки видео, очень сильно влияют на решение, которое будет принимать пользователь. Можно предположить, что со снижением входного порога в среду, количество контентмейкеров будет увеличиваться. Именно здесь необходимо использовать стратегии и принципы контент-маркетинга.

В результате наблюдения и изучения материалов на просторах интернета, посвященных этой тематике, можно выделить следующие основные пункты при продвижении контента с использованием контент-маркетинга.

Самым простым и мощным инструментом по праву можно назвать SEO. На платформе YouTube используются теговая оптимизация, проверка текста в видео (голоса, если он имеется), оптимизация названия видео, по ключевым словам, и описания. Подобрав удачный тег, есть вероятность привлечь трафик пользователей. По результатам годового эксперимента, в первую очередь у тегов есть свой разный поисковый объём. Для хороших результатов необходимо иметь большой поисковый трафик. В результате одним из хорошо развитых тегов становится тег с названием канала или уникальным типом контента.

Соцсети и SMM. Имея хорошо фильтруемый тег с названием канала или создателя есть шанс продвигать контент от лица создателя с использованием множества сторонних источников. Например, социальные сети, небольшие баннеры, если тематика контента позволяет, спам-рассылки. Если использовать данный инструмент в качестве стратегии, то нужно осознавать, что у канала должна быть четко определена своя аудитория. Имея понятие

о аудитории потребляемого контента на опыте канала гораздо проще образовывать специфику в продвижении. Так дети любят яркое и красивое, аудитория постарше любит конкретные посылы.

Важным элементом при использовании контент-маркетинга является использование метрик. За всё время существования канала мной было проверено множество тегов на предмет поискового объёма. С учетом получаемой информации были сформирован конкретный набор тегов, схема названия и принципа построения описания, которые привлекают аудиторию. Так же сама платформа предоставляет пользователю некоторую статистику исходя из загруженного контента.

Подкасты и спол-лайты. Данное направление можно назвать трендом последних лет. Подкасты это несколько необычный формат записи речи, в котором рассматривается некоторая тема с учётом зрения точки автора. Множество платформ, включая социальные сети, предоставили возможность юля пользователей в сообществах создавать свои подкасты, тем самым работать с аудиторией.

Брендирование контента. Данная концепция хорошо влияет на узнаваемости и ассоциации потребителей контента. Так для канала на YouTube очень хорошим решением будет создание подложек, элементов оформления в видео, с учётом стиля. Существует возможность влияния на восприятие человека по средствам работы с цветом, подачей как стилем, с учётом правил композиции.

Интернет-площадки. На собственном опыте было выяснено, что добавление или распространение контента на специализированных форумах или же медиа-средах вызывает бурный интерес у пользователей. Хорошим тоном можно посчитать первое впечатление, и чаще всего для такого рода продвижения были использованы самые хорошие работы, вне зависимости от их даты выхода. Так же участие в фестах и фестивалях является хорошим способом работы и привлечения аудитории, но такая опция не всегда возможна.

Ивенты, акции и конкурсы. Ярким примером агрессивной рекламы и продвижения являются данного рода триггеры. В подобных событиях потребитель ничего не теряет, но имеет шанс что-то получить в плюс. Данная стратегия отлично работает в случаях многократного повторения.

Контент-план. Платформа YouTube используя свою алгоритмы обращает внимание на регулярность выхода контента. Если канала является активным, он будет чаще появляться в рекомендациях у пользователей. Наличие контент-плана в общем является хорошим тоном при работе с контентом. Выпуск материалов в четкие сроки позволяет получить почти фиксированную аудиторию, которая будет интересоваться контентом самостоятельно без прибегания к инструментам продвижения. Наличие такого плана положительно влияет на привлечение новой аудитории, которая всегда хочет видеть новый и интересный контент. Данный элемент продвижения контента можно запросто превратить в особенность канала, которая позволит отличиться и выделиться среди множества создателей, и, возможно, склонить выбор потребителя в сторону своей кандидатуры.

Все эти пункты можно сгруппировать в стратегии. Используя конкретную стратегию возможно получение конкретного результата. Так если использовать SMM рассылки есть высокая доля вероятности получения «мертвой» аудитории. А, например, если создатель предоставляет контент-план, это может привлечь активную аудиторию, которой 100% интересен контент в ближайшей перспективе.

Контент маркетинг можно назвать следующим шагом при развитии и продвижении контента, который следует за вступлением в медиа-среду. Уже сейчас можно обратить внимание на соцсети или аккаунты, которые могут охарактеризоваться параметрами выше. Наверняка этот контент коммерческий и с его помощью создатель получает прибыль. Как показала практика, это затратный и трудоёмкий процесс, в некоторых случаях – требующий материаловложений. Контент маркетинг позволяет решить одну из трудностей набора аудитории и продвижения контента в массы используя четко отлаженные инструменты в

сфере маркетинга и рекламы. Тем не менее, контен-маркетинг подходит не каждому, а лишь той части создателей, которые могут выделить в своём направлении контента постоянность спроса. Если же создатель может представлять, как минимум интересный и качественный контент, следующим шагом на пути его развития в медиа-индустрии может стать контент-маркетинг.

Література.

1. Контент-маркетинг [Электронный ресурс]. – blog.calltouch. – Режим доступа: <https://blog.calltouch.ru/chto-takoe-kontent-marketing-i-komu-on-budget-polezen/>.

2. Творческая студия YouTube [Электронный ресурс]. – YouTube. – Режим доступа: <https://studio.youtube.com/channel/UC1J1qayKeIwurjLVE01xK0g>.

УДК 004.045:621.396.96

Чернишов М.В., аспірант кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Обод І.І., д.т.н., професор кафедри мікропроцесорних технологій і систем

Свід І.В., к.т.н., завідувач кафедри мікропроцесорних технологій і систем

ОЦІНКА ВИМОГ ДО ЯКОСТІ ДАНИХ БАГАТОПОЗИЦІЙНИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Основою інформаційного забезпечення (ІЗ) споживачів системи контролю повітряного простору та управління повітряного руху є системи спостереження (СС), які поєднуються у синхронну інформаційну мережу [1-3]. Підвищення надійності ІЗ користувачів системи контролю повітряного простору неможливо без використання інформаційних технологій (ІТ) у процесі отримання, збору, обробки, зберігання й розповсюдження аeronавігаційних даних [2-4]. ІТ, у цій ситуації, припускають автоматизацію процесів отримання, збору, обробки й відображення даних від різномірних СС та здійснюють мережеву обробку даних. Однією з таких систем є система мультилатерації MLAT [5]. Система MLAT використовується з вже існуючим обладнанням запитальних СС і не потребує додаткової бортової апаратури.

Традиційні засоби вторинної радіолокації, такі як моноімпульсний вторинний радіолокатор, все менше відповідають сучасним вимогам по точності й швидкості визначення місця розташування повітряного об'єкту (ПО) для більш ефективного ешелонування. Відповідно до концепції CNS/ATM найбільш перспективним методом отримання даних про повітряний простір визнано автоматичне залежне спостереження (ADS) на базі цифрових ліній передачі даних (ЛПД). При цьому слід зазначити, що існує технологія, яка дозволяє поєднати і взаємопов'язати застосування ADS-B з традиційною системою радіолокаційного спостереження. Застосування багатопозиційних систем спостереження (БПСС), або систем MLAT, дозволить здійснити перехід до технології ADS-B без істотної зміни бортового обладнання та наземної інфраструктури.

Впровадження аеродромних систем ADS-B+MLAT дозволить забезпечити: контроль повітряного простору в аеродромній зоні; вирішення завдання виявлення потенційно-конфліктних ситуацій в повітрі; контроль ПО, що заходять на посадку; контроль за рухом ПО і транспортних засобів по льотному полю [5]. Застосування комбінованої системи ADS-B+MLAT на аеродромах з паралельними злітно-посадковими смугами дозволяє підвищити пропускну здатність летовища на 30% при збереженні заданого рівня безпеки польотів [5]. В

даний час спостерігається тенденція об'єднання БПСС в «широкозонові» (Wide Area Multilateration) інтегровані системи [5].

У порівнянні з первинними та вторинними СС БПСН має ряд переваг, тобто: формування зони спостереження незалежно від рельєфу місцевості; висока точність і швидкість оновлення даних; сумісність з ADS-B; не пред'являються додаткові вимоги до бортового обладнання ПО; невеликі габарити і вага; низька витрата електроенергії; низька вартість обладнання; низькі витрати на експлуатацію та обслуговування.

Можливо стверджувати, що дані від БПСС у аеродромній зоні повинні задовольняти вимогам, що пред'являються до існуючих систем ІЗ. Таким чином БПСС повинна працювати в режимах А/C і S вторинних СС і забезпечувати виконання таких вимог [5]:

- ймовірність виявлення ПО повинна бути не менше 97%;
- ймовірність хибного виявлення ПО не повинна перевищувати 0,1%;
- ймовірність отримання даних о бортовому номері не менше 99%;
- ймовірність отримання коду в режимі А не менше 98%;
- ймовірність отримання коду в режимі С не менше 96%;
- ймовірність хибного виявлення кодів не повинна перевищувати 0,1%;
- СКО визначення горизонтальних координат не повинна перевищувати 150 м;
- часова затримка передачі даних в БПСС не повинна перевищувати 500 мс;
- час обробки даних з моменту прийому сигналу не повинна перевищувати 1 с;
- інтервал оновлення даних повинен бути не менше 5 секунд з імовірністю 95%;
- максимально допустимий інтервал оновлення даних повинен бути не більше 15 секунд з імовірністю 95%;
- ймовірність виникнення максимально допустимого інтервалу оновлення даних не повинна перевищувати 0,1%;
- час взяття на супровід (виявлення і зав'язки траси) нового ПО не повинно перевищувати 25 секунд з імовірністю 99%;
- час взяття на супровід (виявлення і зав'язки траси) ПО, що злітає, не повинно перевищувати 15 секунд з імовірністю 99%;
- БПСС повинна забезпечувати обслуговування не менше 250 ПО.

Крім того, БПСС повинна забезпечувати визначення: горизонтальних координат в аеродромної декартовій системі координат (СК); координат широти і довготи в геодезичній СК WGS-84; швидкостей і прискорень за осями аеродромної декартової та геодезичної WGS-84 СК; середньо-квадратичного відхилення і коваріації координат ПО у аеродромної декартовій та геодезичній СК; барометричної висоти; розрахункової висоти для областей, де вона доступна для визначення з достатньою точністю; істинної висоти в СК WGS-84 та її середньо-квадратичного відхилення.

Для забезпечення цілісності БПСС повинна формуватися ознака «прийнято / спотворено» дані, що надходить з борту ПО: ідентифікації ПО; барометричної висоти польоту (пріоритет має висота польоту в режимі S); бортового номера ПО.

Наведене вище дозволяє сформулювати основні питаннями, які стоять перед розробниками системи БПСС: вибір конфігурації системи (розташування приймальних станцій та їх кількість), що забезпечує прийнятну величину GDOP в заданій зоні дії системи; вибір технічних засобів, що забезпечують необхідну точність вимірювання TDOA; вибір алгоритму визначення місцеперебування ПО.

Задача забезпечення потрібної якості ІЗ користувачів БПСС пов'язана з оптимізацією мультилатераційної системи. Ця задача є задачею багатокритеріальної оптимізації що потребує формалізувати і скласти вагову функцію з наступними параметрами: кількість приймальних станцій; координати приймальних станцій; координати центральної станції; координати контрольного відповідача; характер залежності абсолютної похибки від дальності та висоти.

Література.

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации / под ред. С.Г. Пятко и А.И. Краснова. - СПб.: Политехника, 2004. – 446 с.
2. I.I. Обод, I.B. Свид. Порівняльний аналіз якості виявлення повітряних об'єктів запитальними системами спостереження. Тематичний збірник «Системи обробки інформації» Випуск 9 (90) – Харків, видавництво ХУПС, 2010 – С. 74-76.
3. I.B. Свид. Показники якості інформаційного забезпечення користувачів сполученими системами спостереження повітряного простору. // Радіотехніка: Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. 2011. Вип. 165. – Харків, ХНУРЕ, 2011 – С. 157-160.
4. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, O. Vorgul, G. Maistrenko and G. Zavolodko, "Optimization of Data Transfer in Cooperative Surveillance Systems," 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), Kharkiv, Ukraine, 2018, pp. 539-542, doi: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632134.
5. Implementation of MLAT/ADS-B System. ICAO/FAA Workhop on ADS-B and Multilateration Implementation. Mexico-City, September, 6, 2011. ERA beyond radar.

УДК 621.397; 615.471

Чумак В.С., студент каф. биомедицинской инженерии
Свид И.В., к.т.н., доцент, зав. каф. микропроцессорных технологий и систем

РАЗРАБОТКА LI-FI СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

Light Fidelity (Li-Fi) новая беспроводная оптическая технология, основанная на моделировании видимой и инфракрасной светосвязи. Это позволяет осуществлять обмен данными между конкретным светодиодным светильником и компьютером с помощью USB-ключа. Осветительная техника связи (Visible Light Communication (VLC)) существует уже несколько лет, но только при относительно низких скоростях и односторонних связях (исходящих от светильника к компьютеру). Первый стандарт 2011 года в настоящее время в процессе эволюции [1,2].

Медицинские электронные устройства охватывают оборудование начиная от больших диагностических машин и заканчивая небольшими мобильными устройствами, которые пациенты носят с собой. Опираясь на динамику здравоохранения для обеспечения превосходного ухода за пациентами при меньших затратах, поставщики требуют повышенной визуализации, передачи медицинских изображений и видео данных от производителей оборудования [3].

Так же в случае, когда состояние пациента настоятельно требует постоянного отслеживания с помощью измерения электрофизиологических показателей, пациенты окружены множеством проводов, что неудобно и для медицинских сотрудников, и для самих пациентов. Перспективным направлением развития в этом случае будет передача данных по радиоканалу. Организация такого соединения несет в себе риск электромагнитной интерференции, что может угрожать здоровью пациентов и повредить медицинское оборудование. Стандарты электромагнитной совместимости медицинского оборудования являются критическими. Оптическая беспроводная технология обеспечивает соблюдение условий согласно ДСТУ [4] и является более безопасной альтернативой радиочастотных волн

(Wi-Fi). Кроме того, поскольку доступ к подключению возможен только в пределах освещенности, для защищенных данных возможна зона конфиденциальности.

На сегодняшний день система беспроводной передачи сигнала с помощью световых волн является разумной альтернативой привычной для нас системы WI-FI и Bluetooth. Принимая во внимание анализ опубликованных работ в этой области, выделим текущие проблемы этой системы:

- скорость передачи, объем данных в самой системе;
- защищенность передачи данных и возможность создания нескольких каналов связи.

Для решения этих проблем необходимо понимание архитектуры системы, последовательность действий и физический смысл оптической передачи сигналов. Рассматривая эти проблемы учитывается объем передаваемой информации, скорость передачи, допустимое время задержки и среда передачи. Учитывая эти факты выражим скорость передачи информации в вакууме [5]:

$$v = I/t, \quad (1)$$

где v – скорость передачи информации,

I – объем передаваемой информации,

t – время, за которое информация проходит расстояние от передатчика к приемнику.

Учитывая, реальные условия передачи, то, что эта система будет работать не в вакууме, а будет присутствовать влияние внешней среды, тогда получим:

$$v = I / t * \sqrt{\epsilon_0 * \mu_0}, \quad (2)$$

где v – скорость передачи информации,

I – объем передаваемой информации,

t – время, за которое информация проходит расстояние от передатчика к приемнику,

ϵ_0 – электрическая константа,

μ_0 – магнитная константа.

В случае разрабатываемой системы надо учитывать также какой объем информации может принимать приемник. Сейчас для этого используют инфракрасный приемник в пластиковом корпусе с протоколом USB, который подключают к конечному устройству (ноутбук или ПК). Имеем, передатчик (лампа) к которому через электропроводку подается информационный поток. Лампа с помощью инфракрасного излучателя кодирует информационный поток в аналоговый сигнал и выпускает его вместе со светом. Приемник инфракрасного излучения на устройствах, которые настроены на получение зашифрованного потока, дешифруют его в цифровой сигнал и далее обрабатывают. То есть система должна выполнять требования:

1. Источники света только с доступом к сети, иначе обычные лампы будут мешать потоку.
2. Приемник должен быть всегда на открытом и видном месте, чтобы не прерывать поток.
3. Для использования системы Li-Fi нужно всегда быть в радиусе освещенности лампы.

Построение стандартной системы беспроводной передачи цифровой информации Li-Fi должна включать в себя: источник, передатчик, лампу или другое осветительное устройство, приемник и конечное устройство. В общем случае, это использование двух ПК в качестве источника и конечного устройства, инфракрасные приемники, лампа инфракрасного излучения в темной комнате. Система дает результат в 2,4 Мбит/с, при отсутствии других световых потоков, а при их наличии – скорость ниже 1 Мбит/с. [6].

Недостатком системы является сильная зависимость от освещенности комнаты и слабый, неустойчивый сигнал, который посылает основное устройство-источник.

Лучшие результаты в этой области имеет система [7], где использовался модификатор амплитуды на основе переменного тока. Система дает результат до 2 Мбит/с. Однако, она имеет технические сложности в реализации, что не позволяет использовать ее в медицинских системах.

Поэтому ставится задача - оптимизировать существующую систему передачи сигнала, сделать ее более компактной и менее энергозатратной. На текущий момент предлагается оптимизировать характеристики персонального компьютера до нужных параметров системы.

Предлагается использовать вместо ключ-компьютера – одноплатный компьютер (Raspberry Pi), так как его габариты намного меньше обычных ПК, соответственно энергоресурсов на формирование сигнала расходуется гораздо меньше, а конечный сигнал более надежный и устойчивый.

Система Li-Fi также основана на стандартах IEEE 802.11, но вместо использования радиоволн для канала связи, использует световое излучение видимого, инфракрасного и ультрафиолетового спектра. Для сохранения жизни и здоровья человека не используют ультрафиолетовый спектр, а из-за возможности потери сигнала не используют спектр видимого света. С учетом ранее изложенного, используется лишь приближенный к красному свету спектр инфракрасного света (длина волны не больше 900 нм).

Модель устройства представлена структурной схемой на рис. 1. Устройство содержит информационный сигнал (1), одноплатный компьютер Raspberry Pi (2), преобразователь цифрового сигнала в аналоговый (3), приемник сигнала (4), лампа инфракрасного излучения (5), приемник инфракрасного света (6), преобразователь аналогового сигнала в цифровой (7), конечное устройство (8).

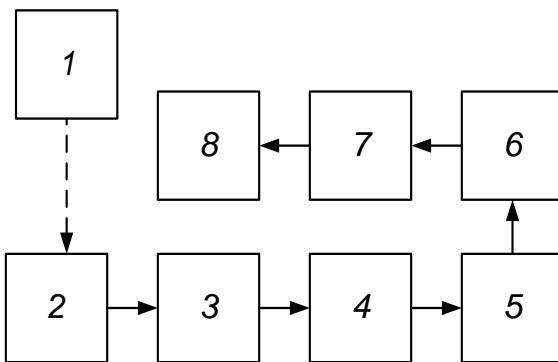


Рис. 1. Структурная схема системы беспроводной передачи сигнала LiFi

К одноплатному компьютеру Raspberry Pi (2) поступает информация (1) которую нужно передать к компьютеру (8). С одноплатного компьютера Raspberry Pi (1) информация поступает на преобразователь сигналов с цифрового в аналоговый (3) и далее, в нашем случае с помощью кабеля, к приемнику аналогового сигнала (4). Он конвертируется с помощью лампы инфракрасного излучения (5) и распространяет свет с сигналом в свободное пространство. Далее на конечном устройстве приемник инфракрасного излучения (6) фиксирует попадания на него света, этот свет дешифруется и преобразователь (7) конвертирует аналоговый сигнал в цифровой и передает его на конечное устройство (8).

В результате чего имеем повышение объема передаваемой информации за единицу времени (1 секунду), при скорости передачи информации фиксированного размера, до 15%. До установления одноплатного компьютера в систему была скорость передачи 2 Мбит/с, после установки – 2,3-2,35 Мбит/с. Эта модернизация системы приводит к уменьшению общего объема и веса системы, к повышению качества и стабильность сигнала рабочей системы, а как следствие к повышению энергосбережения системы, за счет использования одноплатного компьютера.

Література.

1. Н.В. Бистрянцева «Обзор технологии Li-Fi в сегменте потребительской электроники», Наука через призму времени, №10, жовтень 2018.
2. А.И. Шакиртов, Т.Б. Шайсултанов, Р.В. Чулаков, М.Г. Флорентин «Технологии будущего. LI-FI — источник сверхбыстрой передачи информации», Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях 252-255, 22 листопада 2018.
3. В.С. Чумак, И.В. Свид. Перспектива использования продукта FPGA в медицинских системах. // XIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих науковців» (19–22 листопада 2019 року): матеріали конференції. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – С. 288-289.
4. ДСТУ EN 60601-1-2:2017 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования к безопасности и основным рабочим характеристикам. Дополнительный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания / Держ. стандарт України.– Вид. офіц. – [Чинний від 2020-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2017. – 102 с.
5. Зверева Е.Н., Лебедько Е.Г. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 76 с.
6. Патент США, US20160218807A1, Lifi communication system/ Bao Tran - №2016/0218807, заявл. 04.04.016, опубл.28.06.2016
7. Патент США, US9544053B2, Optimizing the rate in a Li-Fi system/ Emilie BialicDinh-Chuong NGUYENDavid Vaufrey - №9,544,053, заявл. 15.15.2015, опубл. 10.01.2017.

УДК 004.6

Шумкова К.О., студентка з курсу спеціальності «Комп'ютерна інженерія» ОПП «Комп'ютерна інженерія»

Димов В.С., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОГРАФІЧНИХ МЕТОДІВ В ПРИСТРОЯХ ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Одними з перспективних методів створення засобів для запису, зберігання та відтворення інформації є методи голографії. Слід зазначити, що системи на принципах оптичної пам'яті в порівнянні з традиційними (наприклад, магнітними) мають ряд переваг, серед яких найбільш важливими є висока щільність запису, збереженість записаної інформації протягом багатьох років, можливість безконтактного зчитування та ін. Ці гідності визначили широкий розвиток і застосування цих систем у ряді галузей науки і техніки (обчислювальна техніка, системи запису і відтворення звуку, відеозапис та ін.) Особливо широке поширення в даний час отримали оптичні дискові системи пам'яті, які виявилися досить перспективними для застосування в якості запам'яточних пристройів (ЗП) або так званої масової пам'яті для зберігання великих обсягів інформації (більше 10^{10} біт). Великі надії пов'язуються з можливістю використання принципу оптичної пам'яті для цифрової обробки інформації, що має першорядне значення для вирішення проблеми створення чисто оптичних обчислювальних машин з високою продуктивністю [1, 2].

Існують два основні методи побудови оптичної пам'яті. У першому з них запис інформації проводиться лазерним випромінюванням, яке фокусується на поверхні фоточутливого носія в невелику пляму і залишає там будь-який слід. Цей метод називають записом по точках або побітовим записом.

У другому методі запис інформації фіксується у вигляді голограми, як результат інтерференції двох або декількох лазерних променів, що падають на фоточутливу поверхню. В даний час для створення оптичних систем пам'яті використовуються обидва зазначених методу. Однак якщо перший з них вже досить освоєний і широко використовується, то другий метод – голографічний – поки знаходиться в стадії експериментальних розробок. Та обставина, що при голографічного запису легко реалізується багатоканальність, причому фіксується не тільки інтенсивність, але і фаза сигналів, відкриває нові можливості розвитку систем оптичної пам'яті в напрямку істотного збільшення їх швидкодії та інформаційної ємності.

Спосіб зберігання інформації у вигляді голограм є найбільш раціональним і вигідним. Цей спосіб дозволяє реалізувати найвищу щільність запису і, що найважливіше, високу надійність зберігання інформації. Голограма майже не чутлива до зовнішніх перешкод «імпульсного характеру» – порошинкам, подряпинам та ін, з якими найчастіше доводиться стикатися на практиці (у той час як фотографія найбільш чутлива саме до такого виду перешкод). Це пов'язано з тим, що у разі голограми елементи інформації записуються на великій площині фоточутливого шару шляхом їх накладення і не локалізуються в окремих точках фотослоя. З цієї ж причини кожна ділянка голограми містить інформацію про всі елементи об'єкта і дозволяє відтворити повне його зображення.

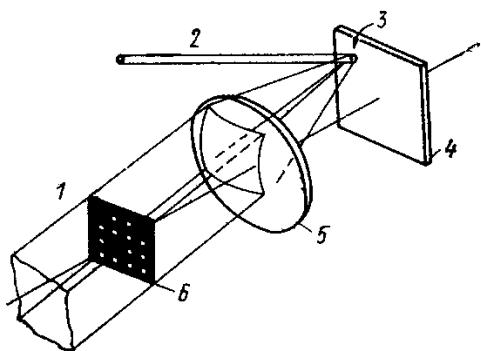
Голографічний метод дозволяє записувати інформацію масивами, в тому числі у вигляді одновимірних (лінійних) голограм, який особливо підходить для створення дискових систем пам'яті .

Цифрова інформація, призначена для голографічного запису, розбивається на сторінки і кожна сторінка записується у вигляді окремої голограми. Масив даних записується і зберігається у вигляді матриці голограм на спеціальному реєструючому матеріалі, званому носієм інформації.

Сторінка даних, представлена у двійковому коді, підготовляється у вигляді транспаранта, прозорі отвори якого відповідають двійковим одиницям. Такий транспарант називають вхідний сторінкою. Отвори круглої або прямокутної форми пробиваються у вузлах регулярної двовимірної сітки, накладеної на непрозорий матеріал транспаранта. Непрозорі вузли відповідають двійковим нулях. Кожна інформаційна точка несе біт інформації. Описаний спосіб фізичного представлення сторінки найбільш зручний як для її формування при записі, так і для зчитування інформації з її зображення, відновленого голограмою. У реальних запам'ятовуючих пристроях вхідна сторінка формується пристроєм набору сторінок (ПНС), яке являє собою просторовий матричний модулятор світлової хвилі з електронною схемою управління. ПНС здійснює просторову модуляцію проходить або відображеній світлової хвилі по амплітуді, фазі, поляризації або за сукупністю цих параметрів.

Голограма вхідної сторінки, як правило, записується за схемою фур'є-голографії (рис. 1) [3]. Такий запис має низку важливих переваг, які обумовлені двома основними властивостями перетворення Фур'є:

- 1) фур'є-образ точкового джерела світла являє собою рівномірний розподіл амплітуд світла по всій частотній площині;
- 2) зміщення точкового джерела в координатної області викликає тільки лінійний фазовий зсув в частотній області. Відповідно до першого властивості фур'є-голограма володіє великою надмірністю реєстрації і зберігання, тому що інформація про кожній точці вхідної сторінки розподіляється по всій площині запису. Надлишкова реєстрація є одним з найважливіших достоїнств такої голограми, що забезпечує високу надійність зберігання і перешкодозахищеність проти локальних дефектів реєструючого середовища, таких, як неоднорідність, пил, подряпини і т. п.



1 – об'єктний пучок; 2 – опорний пучок; 3 – голограма;
 4 – середовище реєстрації; 5 – Фур'є-лінза; 6 – транспарант
 Рис. 1. Схема голографічного запису сторінки цифрової інформації

Відмічені переваги голографічного запису носять принциповий характер і відкривають широкі перспективи створення нового класу систем запису, обробки і відображення інформації для вирішення задач обчислювальної техніки та інформатики.

Література.

1. Димов В.С., Шумкова К.О. Використання голографічних методів для запису і зчитування інформації Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з автоматичного управління присвяченої Дню космонавтики. 08 – 10 квітня 2020р. Херсон С. 65-66.
2. Акаєв А.А., Майоров С.А. Оптичні методи обробки інформація. - М.: Вища. Шк., 1988. - 237 с.
3. Гудмен Дж. Введення в Фур'є оптику. Пер. з англ. Під ред. Г.І. Косоурова. М., «Мир», 1970.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

МОЛОДЬ У СВІТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗА ТЕМАТИКОЮ:

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНОМУ ЦИФРОВОМУ СУСПІЛЬСТВІ

ISBN 978–617–7783–84–7
(електронне видання)

**МАТЕРІАЛИ ІХ Міжнародної науково-практичної конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених**

*Комп'ютерна верстка: к.т.н., доцент Хапов Д.В.
Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Райко Г.О.
Дизайн обкладинки: к.т.н., доцент Данилець Є.В.*

Підписано до друку 04.06.2020. Формат 60x 84/16.

Гарнітура Times New Roman

Ум. друк. арк. 29,28. Обл.-вид. арк. 31,49.

Замовлення № 1481.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи серія ХС № 48 від 14.04.2005 р.
видано Управлінням у справах преси та інформації
73000, Україна, м. Херсон, вул. Соборна, 2,
тел. (050) 514-67-88, (050) 133-10-13,
e-mail: printvvs@gmail.com, vish_sveta@rambler.ru

