**АНОТАЦІЯ**

Остапченко Д.О. Інтерактивно-компонентний планувальник організації часу людини КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2023.

Проєкт містить 63 с. тексту, 7 рисунків, 3 таблиці, посилання на 22 літературні джерела, додатки та 5 конструкторських документів.

Ключові слова: організація, рутина, завдання, пакет, нагадування

Об’єктом розробки є система планувальник організації часу.

Мета розробки – підвищення якості і оперативності організації взаємодії колективу людей в інтерактивному середовищі за рахунок автоматизації процесів організації часу і створення програмного інтерактивно-компонентного планувальника завдань.

У дипломному проєкті розроблено окремі програмні продукти, що пов’язані між собою і утворюють повну систему, а саме: iOS застосунок, що дозволяє отримувати пакети завдань користувачів та створювати свої власні; Telegram Bot, що призначений для надсилання повідомлень та інформацію про завдання користувачу; компонентну систему, що може буті розширена і впроваджена в інші програмні засоби; серверну програму з використанням бази даних, що реалізує авторизацію користувача та зберігання даних пакетів завдань на сервері.

Отримані результати розробки програмного комплексу можуть використовуватись при плануванні робочих завдань як для окремої людини (користувача) так і для груп (колективів) робітників.

**SUMMARY**

Ostapchenko D.O. Interactive component planner of human time organization KPI named after Igor Sikorskyi, Kyiv, 2023.

The project contains 63 pages. text, 7 figures, 3 tables, references to 22 literary sources, appendices and 5 design documents.

Key words: organization, routine, task, package, reminder

The object of development is a time management system.

The purpose of the research is to improve the quality and efficiency of organizing the interaction of a group of people in an interactive environment due to the automation of time management processes and the creation of a software interactive component task planner.

The diploma project developed separate software products that are interconnected and form a complete system, namely: an iOS application that allows you to view user task packages and create your own; Telegram Bot, which can send messages and processed information to the user; a component system that can be expanded and implemented in other programs; a server program with a database that implements user authorization and data storage on the server machine.

The obtained results of the development of the software complex can be used in the planning of work tasks both for an individual person (user) and for groups (teams) of workers.

# ВСТУП

В сучасному світі, де ритм життя набуває все більшої швидкості, організація часу стає критично важливим фактором для досягнення успіху та збереження рівноваги між роботою, особистими справами та відпочинком. Ефективне управління часом дозволяє максимально використовувати потенціал і досягати поставлених цілей, як для окремої людини, так і для робочих груп (або колективів).

Кожен день людина має два типи завдань для виконання – які надходять протягом доби та ті, які заплановані або повторюються. Якщо перші вирішуються по мірі надходження, то другий типом завдань потрібно виконати за певним часом.

Одна з великих проблема мозку людини – це обмежені можливості для утримання актуального стану (інформації) для кількох складних завдань та часу їх виконання в пам’яті. Протягом робочого дня утримати всю необхідну інформацію про завдання в пам’яті, коли виконати та завершити виконання - достатньо складно, як для окремої людини, так і для колективу робітників (груп розробників), тощо.

Обмеженість пам'яті створює перешкоди в ефективному управлінні робітниками та утриманні необхідних завдань та інформації про завдання у свідомості окремого виконавця (або персонально для людини). Робітники (як окрема людина) та колективи стикаються з ситуаціями, коли частина завдань не виконується або виконується частино та не вчасно. Неефективне зосередження на другорядних задачах, використання часу більше на окремі завдання призводить до неефективної роботи та невиконання окремих завдань, як частково, так і повністю.

Неправильне розподілення задач робітника або колективу негативно впливає на нашу продуктивність праці та результати роботи в цілому.

Для вирішення проблем з розподіленням робочого часу групи (колективу) або часу окремої людини (робітника), створюється проект з організації часу, який спрямований на надання необхідних інструментів та підходів для ефективного управління завданням, які можуть повторюватись та виконуватись в певний час (або з певним проміжком часу).

Важливо підкреслити, розробка проекту не має на меті надати універсальний підхід до організації часу, але ставить за мету надати людям (або колективам) інструменти, які дозволять кожному індивідуалізувати свій підхід (до виконання задач) залежно від особистих потреб, пріоритетів та стилю роботи (або життя).

Підставою для створення проекту стала актуальна проблема відсутності гнучких інструментів організації часу людини на ринку програмних засобів. Головною метою проекту є створення простого та гнучкого програмного засобу для організації роботи (та відпочинку) так, як потребує людина (або управлінець колективом), накопичувати персональний досвід та мати можливість як передавати інформацію іншим, в якості завдань або типовим розпорядком дня (шаблоном).

Для досягнення цієї мети, в проекті мають бути виконані наступні завдання:

1. Розробити інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, який дозволить легко планувати свій робочий час та дозвілля (відпочинок).
2. Забезпечити можливість користувачам зберігати свій досвід (розпорядок дня) та накопичувати влучні поради, завдання та рекомендації в особистому профілі.
3. Створити функціонал, який дозволить користувачам надавати свій досвід, поради або завдання до інших користувачів (або груп).
4. Забезпечити механізми зворотного зв'язку та підтримки, щоб користувачі могли обмінюватись інформацією, результатами роботи та досягнутими успіхами.

Проект призначений для вирішення проблеми неефективного використання часу і надання користувачам інструмента, який допоможе раціонально розподіляти час на завдання, отримувати нагадування, повідомлення та іншу необхідну інформацію про роботу або відпочинок. Обмін інформації між користувачами, як керівниками робочих груп або окремими робітниками має призвести для більш швидкого та якісного виконання поставлених задач та розподілення часу між роботою та відпочинком.

# АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛЮДИНИ

## Огляд предметної області автоматизації процесів організації часу людини

### Сфера

Сферою проекту є організація часу людини (для роботи та відпочинку). Створено багато напрямків та програмних систем, починаючи від простих “списків до виконання" (To-do lists) й закінчуючи складними планувальними системами, такими як Microsoft Project. Основна різниця між ними полягає у масштабі та цілях, які системи намагаються досягти, орієнтуючись на різні фокусні групи людей або колективи.

Наприклад, Atlassian Jira та Microsoft Project спрямовані на організацію бізнес-процесів у компаніях, в той час як Microsoft Anydo та Structured націлені на сегмент "від продукту до клієнта" (Product to Customer) - продаж програмних засобів для клієнтів, які зацікавлені у кращому управлінні своїм часом.

Організаційне програмне забезпечення виконує алгоритмічну роботу з даними та створює умови для ефективного сприйняття завдань та управління часом. Незалежно від цілей і масштабів, системи орієнтуються до найменшого елемента - завдання.

Проект розробляється за моделлю "від продукту до клієнта" (Project to Client) і спрямований на покупців. Однак, система має відрізнятися від інших проектів та програмних засобів деякими особливостями, які будуть надані надалі. Основна задача проекту полягає в розробці гнучкого інструменту для планування задач, які повторюються, оптимізації рутинних завдань, інтеграцією з групами робітників (колективів) або виконавців.

Проекти, спрямовані на бізнес і організацію бізнес-процесів, створюють свої продукти у вигляді кількох застосунків чи веб-програм з навантаженим інтерфейсом користувача та великою кількістю функцій для планування, аналізу ефективності, тощо. Існують окремі випадки програмного забезпечення, з універсальною вимогою для настільних або веб-планувальників з моделлю БТБ (бізнес-до-бізнесу) з великою кількістю функцій, які теж важко використовувати на малих екранах.

Проекти, спрямовані на користувачів, що мають на меті організацію часу для окремої особи (робітника), мають інші підходи. Інтерфейс повинен бути мінімізованим і зрозумілим, оскільки для моделі БТС (бізнес-до-споживача) кожен клієнт є унікальним. Такі системи використовуються "на ходу", тому мобільний телефон чи смарт-годинник мають велике значення для їхнього успішного функціонування.

Проект розробляється за другим типом "від продукту до клієнта". В якості платформ для розробки використовуються: мобільна платформу iOS (мобільний додаток, чат бот), платформа Telegram Bot (мобільний додаток Telegram) та база даних MySQL (для зберігання даних користувачів та задач). Структурну схему проекту системи наведено в Додатку 1.

### Концепція проекта

Проект має open-source концепцію, як основу, з використанням новітньої мови програмування до платформ Apple - Swift для клієнтського додатку та чат боту. Для платформи бази даних та розробки серверного додатка для API (доступ до бази даних клієнтами системи) обрано MySQL та мову PHP, які мають найбільше розповсюдження. Структурно пропонується конструктор, який надає можливість передавати завдання та іншу інформацію від користувача до користувача. Накопичення завдань призведе до їх оцінювання (з точки зору ефективності та використання ) і має призводити до найкращих управлінських рішень.

### Які проблеми вирішує проект

* Удосконалення підходів для створення задач, за рахунок створення компонентного конструктора для користувачів.
* Удосконалення методів вдосконалення якості виконання задач, за рахунок створення інструментів для поширення напрацювань за окремими видами завдань.
* Удосконалення управлінням робочими групами та окремими робітниками, за рахунок створення системи заохочення найкращих рішень при виконанні завдань.

## Аналіз існуючих рішень з організації програмних систем

На ринку (в офіційних магазинах розробників) існує велика кількість програмного забезпечення для організації часу. Це означає, що конкуренція серед розробників є дуже високою, і для того, щоб отримати увагу користувачів, необхідно створити та запропонувати нові ефективні методи та інтерфейси для користувачів.

Деякі засоби програмного забезпечення пропонують інтуїтивно зрозумілий та простий інтерфейс користувача, що дозволяє швидко оволодіти програмою і почати організовувати свій час без складнощів. Інші пропонують інноваційні методи планування, такі як: графіки Ганта або “канбан-дошки", які дають змогу візуально відстежувати прогрес та керувати завданнями.

У наступних розділах буде розглянуто два найпопулярніші додатки для організації часу на ринку програмного забезпечення, а також проведено порівняльний аналіз їх основних характеристик, таких як: підтримувані пристрої, цілі та ідеології побудови, простоту керування процесами.

Деякі програми акцентуються на синхронізації та доступності даних. та пропонують синхронізацію розкладів та завдань між різними пристроями та платформами, такими як комп'ютери, смартфони та планшети, щоб мати постійний доступ до оновленої інформації.

Деякі інші програми спеціалізуються на спеціальних групах користувачів або виконувати специфічні завдання. Наприклад, є програмні засоби, призначені для менеджменту проектів, нагадувань про медичні препарати, отримання часу роботи та багато інших.

Окрім цього, оновлення та підтримка програмного забезпечення є важливим аспектом. Розробники надають регулярні оновлення з новими функціями, виправленням помилок та забезпечують гарантовану підтримку користувачів, щоб забезпечити якість та сучасність програмного продукту.

### Огляд та порівняння з Structured

Structured - це щоденний візуальний планувальник (програмне забезпечення), який поєднує календар і список справ, щоб надати можливість планувати завдання, стежити за прогресом протягом дня та позначати їх як виконані, коли завдання завершені.

Сервіс доступний лише на пристроях від компанії Apple. Може використовуватись на iPhone, iPad, та на пристроях, що працюють під управлінням операційної системи macOS. Це означає, що користувачі, які володіють пристроями Apple, можуть використовувати функціональність, яку надає програма Structured для планування та відстеження своїх завдань та розкладу.

Сервіс Structured, на жаль, не має базового функціоналу для організації складних (наприклад, повторюваних завдань) людини, працююча версія програмного забезпечення призначена для планування виконання простих задач. Бізнес схема програми та сервісу в цілому, не може використовуватись для організації робочих процесів для груп користувачів (робочих колективів).

Сервіс програми зосереджений переважно на плануванні завдань та відстеженні прогресу. Це може бути обмеженням для тих користувачів, хто шукає інструмент, який допоможе організувати та регулярно повторювати рутинні дії і ділові звички.

Structured - це застосунок, який пропонує ряд корисних функцій для організації часу та завдань. Основний функціонал додатку Structured включає:

1. Планування завдань: Застосунок дозволяє вам створювати та планувати завдання на календарі. Надається можливість встановлювати терміни виконання, пріоритети та тривалість кожного завдання.
2. Список справ: Structured надає можливість створювати список справ, який включає окремі завдання або другорядні завдання. Ви можете легко організовувати свої завдання за категоріями або проектами.
3. Візуальне планування: За допомогою Structured є можливість використовувати візуальний планувальник для відстеження розкладу та завдань. Завдання представляються на календарі з можливістю переміщати за допомогою перетягування, змінюючи дату та час.
4. Нагадування та сповіщення: Structured дозволяє встановлювати нагадування про наближення термінів виконання завдань або про важливі події. Отримування сповіщення про важливе завдання.
5. Відстеження прогресу: Застосунок надає можливість відстежувати прогрес виконання завдань. Надається можливість позначати завдання як виконані, встановлювати статуси або використовувати вбудовані мітки для класифікації завдань.
6. Синхронізація даних: Structured забезпечує синхронізацію даних між пристроями, що дозволяє отримувати доступ до завдань та розкладу з різних пристроїв, таких як смартфони або планшети.
7. Функції програмного забезпечення дозволяють більш ефективно організувати час, планувати завдання та відстежувати виконання, забезпечуючи більшу продуктивність та організованість роботи.

Structured і створюваний Проект мають деякі схожі функціональні можливості та відрізняються за наступними пунктами:

1. Пакети завдань: обидва проекти дозволяють організовувати завдання в пакети або групи, що допомагає структурувати роботу та керувати комплексними проектами.
2. Групи користувачів: створюваний Проект дозволяє додавати пакети до груп користувачів, що необхідно для спільної роботи над проектами або для делегування завдань між учасниками групи.
3. Відстеження прогресу: Structured і створюваний Проект надають можливість відстежувати прогрес виконання завдань, але Створюваний Проект надає інструмент для аналітичної і інтерактивної роботи з даними, система інтерактивних компонентів дає можливість нескінченно розширювати можливості для користувачів взаємодіяти з інформацією (завдань).
4. Компонента система створюваного Проекту надає можливість гнучкого середовища для настройки пакетів завдань, оновлення поточного набору компонентів надають набір інструментів для встановлення налагодження завдань. Structured надає обмежений і складний інтерфейс для користувача зі створення повторюваних та складних завдань. Створюваний проект системи представляє завдання як налаштовані компоненти, що налагоджуються за допомогою простого інтерфейсу користувача.
5. Робота зі списками даних: створюваний Проект надає можливість працювати зі списками даних та алгоритмічно їх прикріпляти до завдань. Цей функціонал корисний для обробки та аналізу інформації, пов'язаної з конкретним завданням.
6. Запис даних до завдань: В створюваному Проекті користувачеві нададуть можливість зберігати дані до завдань. Програмне забезпечення дозволяє включати додаткову інформацію, коментарі, примітки або відповіді, які можуть бути оброблені компонентами, пов'язаними з завданням.
7. Structured надає складний інтерфейс користувача. В створюваному Проекті користувачеві нададуть можливість легко виконувати функції та операції з завданнями та даними.

### Огляд та порівняння з Routinery

Routinery - це додаток для організації завдань, який надає широкий функціонал для планування, відстеження та керування складними задачами. Основні функції Routinery включають:

1. Створення задачі: користувач створює власні задачі залежно від потреб і пріоритетів. Наприклад, задачі для ранкових нарад, щоденного тренування, тестування, тощо.
2. Гнучке планування: програмне забезпечення Routinery дозволяє гнучко планувати свої задачі на різні дні тижня або на конкретні дати. Надається можливість встановити повторюваність задачі щоденно, щотижня або вибрати приватний графік.
3. Нагадування і сповіщення: додаток Routinery надсилає нагадування та сповіщення, щоб нагадати користувачеві про важливі завдання. Користувач отримує повідомлення на смартфоні або інших пристроях.
4. Відстеження прогресу: програмне забезпечення Routinery дозволяє відстежувати прогрес у виконанні завдань. Надається можливість позначати завдання як виконані або відмічати їх у разі затримки. Функціонал надає можливість спостерігати за продуктивністю та дотримання графіку виконання задач.
5. Спільний доступ: додаток Routinery дозволяє спільний доступ до задач між користувачами. Надається можливість створювати групи завдань та додавати учасників, що спільно виконують їх. Функціонал надає можливість обмежено використовуватись як програмне забезпечення для робочих груп (колективів).
6. Статистика і звіти: програмне забезпечення Routinery надає статистику та звіти щодо задачі. Надається можливість: переглядати час (проведений на кожному завданні), аналіз продуктивності та отримувати дані виконання задачі.
7. Інтеграція: додаток Routinery надає можливість налаштовувати і персоналізувати завдання згідно з вимогами користувача. Надається можливість додавати зображення, опис, кольори та інші елементи, що допомагають налагодити пакет завдання. Routinery має можливість інтегруватись з іншими додатками або сервісами, такими як календарі та інші (для ефективності і зручності).

Routinery і створюваний проект системи мають схожі функціональні можливості. Routinery має розширений функціонал, але незадовільний на фундаментальному рівні - складний інтерфейс, відсутність функціоналу обміну завдань, відсутність компонентної системи і інтерактивності, відсутність спільного користування завданнями.

Незважаючи на окремі функціональні можливості, програмне забезпечення Routinery складне в використанні, зі складним дизайном та набором компонентів, які не використовуються при роботі з програмою.

Створюваний проект системи має розроблятися на системах гнучких повідомлень і обробки інформації: платформи iOS, Telegram та згідно наступних вимог:

* Застосунок використовує інтерфейс згідно з Apple Guidelines. Кожен елемент повинен мати функціональну роль, дизайн система і ідеологія візуальних компонент Apple повинна використовуватись застосунку. Інтерфейс користувача повинен бути простим та легким в використанні. Інтерфейс користувача адаптований під всі типи екранів смартфонів Apple (iPhone).
* Застосунок повинен заощадливо використовувати ресурси пристрою: швидка та безпечна робота з оперативною пам'яттю, оптимальна робота з потоками системи.
* Інтерфейс взаємодії з ботом повідомлень надається через спеціальні команди.

## Проблеми створення і організації програмних систем

Створення і організація програмних систем має проблеми зі складною структурою компонентної системи, залучення новітніх підходів та засобів розробки, в тому числі нових мов програмування.

Перелік основних проблем, з якими доводиться зіткнутися розробниками програмних систем:

1. Визначення необхідних вимог. Необхідне визначення точних вимог до системи, які можуть змінюватися під час процесу розробки або бути неповними. Неправильне визначення вимог може призвести до некоректної роботи програмної системи.
2. Управління змінами до вимог. Програмні системи потребують постійних змін і оновлень в роботі. Некоректні або недостатні зміни можуть призвести до невірною роботи системи або втрати даних.
3. Розробка та тестування. Розробка програмних систем вимагає достатнього часу, ресурсів та ефективного тестування, щоб виявити помилки та дефекти програми. Недостатнє тестування може призвести до появи помилок у системі.
4. Управління проектом. Управління проектом є ключовим фактором для розробки програмних систем. Недостатнє планування або погане керування призводять до затримок у розробці системи, перевищення бюджету і невиконання необхідних вимог.
5. Безпека. Програмні системи вразливі до різного роду загрозам безпеці: “хакерські” атаки, витоки даних та інше. Забезпечення безпеки програмної системи є важливою вимогою, яке потребує змін та тестування на кожному етапі розробки.
6. Сумісність та інтеграція. Необхідно забезпечити сумісність та інтеграцію програмної системи з вже наявними програмними комплексами та компонентами. Несумісність приводить до проблем з обміном даних та невірною роботою системи.

Вирішення проблем з розробки програмної системи підвищує її ефективне використання, отримання очікуваних результатів роботи та рівень зацікавленості в системі користувачами

## Постановка задачі створення інтерактивного-компонентного планувальника завдань

Задачі, які вирішує система відносяться до основних необхідних вимог при створенні програмної системи. Основними задачами при створенні системи інтерактивного-компонентного планувальника завдань є:

* Ефективне розподілення часу людини або робітника при плануванні робочого дня або при плануванні денних подій (які мають вимогу повторення)
* Отримання своєчасних інформаційних повідомлень про розподілення денного часу поточних подій
* Створення нових персональних пакетів завдань. Завантаження пакетів завдань до системи для обміну між всіма користувачами.
* Створення умов для використання пакетів завдань групами користувачів або груп за спільними завданнями.
* Інтуїтивно зрозумілий, гнучкий та простий інтерфейс користувача при роботі з додатками системи

**Висновок до розділу**

Проаналізовано предметну область з розробки програмної системи для автоматизації часу людини, визначені основні проблеми при створені програмних систем, та виконана постановка задачі на створення інтерактивного-компонентного планувальника завдань. За умови ефективного вирішення проблем зі створення програмної системи та за умови виконання поставлених задач, очікується програмне рішення, яке надасть користувачам зручний інструмент для планування денних завдань та подій. Користувачі об'єднані в робочі групи та групи за спільними завданнями отримають гнучке програмне рішення для поліпшення умов праці та результатів роботи.