

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Івано-Франківський національний технічний університет**  
**нафти і газу**

**Інститут інформаційних технологій**

**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

**М. С. Пасєка, В.І.Шекета**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ООП C++»**

**Івано-Франківськ**  
**2021**

**УДК 004.5**

**ББК 32.97**

**П 19**

**Рецензент:**

**Юрчишин В. М.** доктор технічних наук, професор

*Рекомендовано методичною радою університету  
(протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020р.)*

**Пасєка М. С., В.І.Шекета**

**П-19** Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни:

– Івано- Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. – 63 с.

**МВ 02070855-\_\_\_\_\_ -2020**

Містить теоретичний та практичний навчальний матеріал щодо теоретичних та прикладних методів розробки інформаційних систем, проектування користувацьких інтерфейсів інформаційних систем, розрахунок часу виконання операцій з інтерфейсом користувача, оцінювання якості виконуваних робіт, дотримання визначених термінів та вартості розробки інформаційної системи, робота у командах розробників. Може бути використаний студентами очної, заочної та дистанційної форм навчання, а також для самостійного навчання. Призначено для підготовки бакалаврів за напрямом – **121 «Інженерія програмного забезпечення»**

**УДК 004.5**

**ББК 32.97**

© Пасєка М. С.,

Шекета В.І.

© ІФНТУНГ, 2021

## ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	6
1.1 Загальні вимоги щодо організації курсового проектування .....	6
1.2 Порядок захисту курсового проекту .....	7
1.3 Структура курсового проекту .....	8
1.4 Вимоги щодо оформлення курсового проекту .....	9
2 ЗМІСТ ПРОЄКТУ .....	11
2.1 Аналіз завдань на курсове проектування .....	11
2.2 Рекомендації щодо викладення змісту ПЗ .....	11
3 ЗАВДАННЯ НА КУРСОВЕ ПРОЄКТУВАННЯ.....	14
Список використаної літератури.....	56
Додаток А. Індивідуальне завдання.....	58
Додаток Б. Технічне завдання .....	59
Додаток В. Зразок титульного аркуша курсового проекту .....	60
Додаток Г. Приклади оформлення переліку посилань .....	61

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курсовий проєкт з дисципліни **«Об'єктно-орієнтоване програмування»** для студентів напряму підготовки **«Інженерії програмного забезпечення»**, виконується згідно з індивідуальним завданням і є самостійною роботою студента, призначеною для закріплення, розширення, узагальнення і практичного використання знань, умінь і навичок, а також програмованих результатів навчання одержаних під час навчання. У процесі курсового проєктування студенти здобувають навички з проєктування інформаційних систем розробки користувацьких інтерфейсів, розробка та використання програмних шаблонів, моделювання роботи з проєктованої інформаційної системи у цілому та її окремих вузлів за допомогою сучасних інтерпретаторів (**Dev C++** рекомендовано).

### 1.1 Загальні вимоги щодо організації курсового проєктування

Організація курсового проєктування здійснюється відповідно до «Методичних вказівок до оформлення курсових проєктів (робіт) у Івано-Франківському національному технічному університеті нафти та газу», затвердженого Методичною радою ІФНТУНГ.

Відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення та плагіату несе студент — автор роботи.

Тематика курсових проєктів може бути типовою і спеціалізованою. Завдання на спеціалізовані курсові проєкти незалежно від об'єкту проєктування повинно передбачати прикладне програмування, розробки програм-них компонентів та шаблонів та комп'ютерного моделювання, бути узгодженим з керівником і консультантом курсового проєкту і затвердженим завідувачем кафедри.

Курсовий проєкт повинен задовольняти таким вимогам:

— обсяг текстової частини визначається кількістю годин, які виділяються для дисципліни на курсовий проєкт навчальним планом (30 год.) та не перевищує 50 сторінок формату А4 текстової частини;

— графічна частина може подаватися в тексті пояснювальної записки у вигляді відповідних рисунків або виноситись у додатки з обов'язковим конкретним зазначенням графічного матеріалу в індивідуальному завданні; — у випадку повного збігу тем курсового проєкту індивідуальне завдання має містити не тільки різні числові вихідні дані, але й передбачати самостійне викладення студентом тексту

пояснювальної записки з метою уникнення використання електронного шаблону.

Індивідуальне завдання в перелік змісту не вноситься та має бути другою сторінкою після титульного листа. Зразок індивідуального завдання до курсового проєкту наведено у додатку А.

Будь-яке переписування матеріалів літературних джерел або електронних документів (електронних книг, INTERNET-сайтів) неприпустимо. Якщо студент вважає за необхідність наведення певної кількості описових матеріалів, то вони розміщуються у додатках, або наведені посилання.

Згідно із затвердженим графіком студент зобов'язаний своєчасно по-давати керівникові результати роботи над курсовим проєктом.

## **1.2 Порядок захисту курсового проєкту**

До захисту допускаються курсові проєкти, виконані у повному обсязі згідно із затвердженим індивідуальним завданням, перевірені керівником і підписані ним «До захисту» на титульному аркуші із зазначенням дати.

Захист проєктів проводиться публічно за встановленим графіком перед комісією з двох-трьох викладачів, склад якої затверджується завідувачем кафедри, при безпосередній участі керівника проєкту у присутності студентів групи. Студент робить доповідь з теми до 5-10 хвилин з використанням ілюстративного матеріалу у вигляді електронної презентації або плакатів. Після доповіді члени комісії ставлять питання за темою проєкту.

За результатами захисту комісія на закритому засіданні визначає оцінку, яка потім оголошується студенту. У результаті захисту курсовий проєкт оцінюється у стобальній шкалі і відповідною є модульною оцінкою за кредитно-модульною системою залежно від якості виконання та оформлення проєкту і рівня відповідей на запитання при захисті проєкту.

Курсові проєкти, виконані не за своїм варіантом завдання, або не в повному обсязі чи з суттєвими помилками, виконані не самостійно (про що свідчить некомпетентність у рішеннях та матеріалах), до захисту не допускаються і направляються керівником роботи на доопрацювання. У цьому випадку у заліковій відомості робиться запис «не допущений», що еквівалентно одержаній оцінці «незадовільно», тобто свідчить про появу академічної заборгованості, яка може бути ліквідована на загальних підставах.

### 1.3 Структура курсового проєкта

За змістом курсовий проєкт має відповідати індивідуальному завданню на курсове проєктування. Курсовий проєкт містить низку обов'язкових складових частин, перелік та вимоги до яких конкретизуються керівником. Кожну складову частину необхідно починати з нового аркуша.

Порядок подання обов'язкових складових частин курсового проєкта і їх рекомендований обсяг:

а) пояснювальна записка курсового проєкта:

- 1) титульний аркуш курсового проєкта;
- 2) індивідуальне завдання на курсового проєкта;
- 3) зміст;
- 4) анотація (до 1 стор.);
- 5) вступ (до 2 стор.);
- 6) основна (технічна) частина та її розділи (30—50 стор.):

— аналіз сучасних тенденцій до оформлення проєкту з проєктування інформаційних систем;

— положення меню;

— вибір та налаштування кольорових схем;

— розміщення активних та пасивних елементів на робочому столі інформаційної системи;

— прикладне програмування інформаційної системи та взаємодії користувач з нею;

— особливості розробки активних програмних елементів;

— особливості розробки активних програмних шаблонів;

— розрахунок якості інтерфейсу користувача;

— розрахунок швидкості заповнення діалогових форм GOMS;

— моделювання та тестування роботи інформаційної системи;

7) висновки;

8) література; б)

додатки;

в) графічна частина.

Кожний розділ курсової записки може складатися з підрозділів, пунктів, підпунктів і т.д. Обсяг курсової записки проєкту повинен складати 30-50 сторінок машинописного тексту на аркушах формату А4, шрифт 14 причому об'єм технічної частини повинен складати не менше 70 % всієї записки.

Перший додаток до курсового проєкту має обов'язково містити технічне

завдання, зразок якого наведено в додатку Б.

#### **1.4 Вимоги щодо оформлення курсового проєкту**

Оформлення пояснювальної записки (ПЗ) до курсового проєкту здійснюється відповідно до вимог ГОСТ 2.105-95. Пояснювальна записка курсового проєкту з врахуванням вимог до нормативно-технічних документів має подаватись на аркушах паперу формату А4 з рамками основного надпису форм 2, 2а (ГОСТ 2.104-68), причому на всіх аркушах форми 2а крім номера сторінки пояснювальної записки проєкту обов'язково слід вказувати шифровий код проєкту. При оформленні ПЗ до курсового проєкту слід звернути увагу на такі особливості:

- відступи тексту від рамки зверху і знизу не менше 10 мм, зліва і справа не менше 20 мм, абзац — 5 пропусків (15 мм);
- нумерація сторінок ПЗ в графі 7 основного напису, починаючи зі змісту;
- зміст містить основний напис за формою 2, решта тексту ПЗ
- за формою 2а;
- всі підрозділи ПЗ виконують з абзацу малими літерами, починаючи з великої, за винятком змісту і додатків, які виконують посередині рядка великими літерами. Запис літературних джерел «ЛІТЕРАТУРА».

Текст ПЗ виконується машинописним шрифтом (1,5 інтервали, шрифт Times New Roman, кегль № 14) з висотою букв і цифр не менше 2,5 мм. На титульному аркуші номер не ставиться, хоча він і враховується при нумерації.

Пояснювальна записка відноситься до текстових документів, які подаються технічною мовою. Графічна інформація має подаватись у вигляді ілюстрацій (схеми, рисунки, графіки, діаграми тощо). Цифрова — у вигляді таблиць.

Структурними елементами основної частини ПЗ є розділи, підрозділи, пункти, підпункти, переліки. Кожен розділ рекомендується починати з нової сторінки. Заголовок розділу записують з абзацу (ГОСТ 2.105-95) великими буквами (верхній регістр) з більш високою насиченістю. Заголовки підрозділів записують з абзацу малими буквами (нижній регістр), починаючи з великої. Розділи нумерують порядковими номерами в межах всього документа. Після номера крапку не ставлять, а пропускають один знак. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу за формою: 3.1, 3.2, 3.2.1, 3.2.2 і т.д. Після номера

крапку не ставлять, а пропускають один знак. Посилання у тексті на розділи виконується за формою: «... наведено в розділі 3».

У тексті ілюстрацію розміщують симетрично до тексту після першого посилання на неї або на наступній сторінці, якщо на даній вона не уміщується без повороту.

На всі ілюстрації в тексті ПЗ мають бути посилання. Посилання виконують за формою: «... показано на рис. 3.1» або в дужках за текстом (рис. 3.1). Посилання на раніше наведені ілюстрації дають зі скороченим словом «дивись» відповідно в дужках (див. рис. 1.3). Між ілюстрацією і текстом пропускають один рядок (3 інтервали).

Всі ілюстрації в ПЗ називають рисунками і позначають під ілюстрацією симетрично до неї за такою формою: «Рис. 3.5 — Найменування рисунка». Крапку вкінці не ставлять, знак переносу не використовують. Якщо найменування рисунка довге, то його продовжують у наступному рядку починаючи від найменування.

Нумерують ілюстрації у межах розділів, вказуючи номер розділу і порядковий номер ілюстрації в розділі, розділяючи крапкою. Дозволяється нумерувати ілюстрації у межах всього документа.

Таблицю розміщують симетрично до тексту після першого посилання на даній сторінці або на наступній, якщо на даній вона не поміщається і таким чином, щоб зручно було її розглядати без повороту або з поворотом на кут 90° за годинниковою стрілкою.

Над таблицею розміщують її номер і назву за формою:

Таблиця \_\_\_\_\_  
(номер) (назва таблиці)

На всі таблиці мають бути посилання: «наведено в таблиці 3.1»; або в дужках по тексту (таблиця 3.1). Посилання на раніше наведену таблицю дають зі скороченим словом "дивись" (див. таблиця 3.1) за ходом чи в кінці речення.



## **2 ЗМІСТ ПРОЄКТУ**

Курсове проєктування з дисципліни передбачає розробку прикладної програми її конфігурування та комп'ютерне моделювання з використанням сучасних програмних засобів (інтерпретаторів).

### **2.1 Аналіз завдань на курсове проєктування**

Кожен із етапів виконання проєкту повинен передбачати багатоваріантний аналіз, обґрунтованість рішень, порівняльну характеристику та оцінювання відповідних параметрів.

Кількість варіантів завдань виключає можливість повного повторювання завдання, як в межах групи, так і в суміжних групах навчального потоку. Варіанти завдань щорічно оновлюються.

Індивідуальне завдання на виконання курсового проєкту (див. додаток А) передбачає розробку прикладного програмного забезпечення з проєктування інформаційних систем, що складається з кількох рівнів розробки, які об'єднані між собою з використанням сучасних інформаційних технологій. До розробки прикладного програмного забезпечення висуваються різні вимоги, зокрема стосовно предметної області застосування та способу організації збору й опрацювання даних, механізмів захисту та віддаленого доступу тощо.

При проєктуванні прикладного програмного забезпечення необхідно оптимально опрацювати індивідуальне завдання.

Для перевірки працездатності прикладної програми згідно індивідуального завдання скористатись інтерпретаторами.

### **2.2 Рекомендації щодо викладення змісту у пояснювальній записці**

Титульний аркуш ПЗ наведено у додатку В.

Після титульного аркушу розміщується аркуш з індивідуальним завданням, виконаний у відповідності з додатком А.

Далі розміщується аркуш зі змістом.

Текст вступу, який розміщується після змісту, повинен бути коротким і висвітлювати питання актуальності, значення, сучасний рівень і призначення курсового проєкту. У вступі і далі за текстом не дозволяється використовувати скорочені слова, терміни, крім загальноприйнятих.

Вступ (1-2 стор.) повинен висвітлювати сучасний стан технологій

розробки прикладного програмного забезпечення з проєктування інформаційних систем, мету та загальну постановку задачі, актуальність, яка повинна подаватись в останньому абзаці вступу, з метою стислого викладення суті розробки.

В основній частині пояснювальної записки до КП викладаються індивідуальні аспекти розробки прикладного програмного забезпечення як швидкодія роботи із інтерфейсом, команди конфігурування прикладного програмного забезпечення з відповідними поясненнями тощо.

Розрахункова частина має бути логічно пов'язана з теоретичними відомостями теми проєкту, супроводжуватись ілюстративним матеріалом (схемами, діаграмами) або таблицями з обов'язковим посиланням на ці рисунки (таблиці) за текстом пояснювальної записки.

Аналітично-розрахунковий розділ є основною частиною пояснювальної записки за обсягом та змістом. При виконанні цієї частини КП слід дотримуватись обґрунтованого і аргументованого стилю викладення та врахувати можливі варіанти розв'язання поставленої задачі згідно індивідуального завдання на підставі проведеного системного аналізу відомих розв'язків. Аргументація по тексту повинна підсилюватись відповідними розрахунками, графіками, діаграмами, таблицями тощо.

Для демонстрації працездатності розробленого прикладного програмного забезпечення з проєктування інформаційних систем слід навести результати перевірки його викладачеві з поясненням отриманих результатів.

Висновки оформляють з нової пронумерованої сторінки. Вони є заключною частиною, підсумком виконаного проєкту. Тут слід відобразити послідовність виконання роботи, охарактеризувати спроектовану мережу з точки зору надійності, захищеності, масштабованості, рекомендації щодо їх подальшого вдосконалення. Також слід відобразити те, які навички здобуті під час виконання курсового проєкту.

Перелік посилань містить перелік літературних джерел, на які повинні бути обов'язкові посилання в тексті пояснювальної записки. До переліку рекомендується включити 5-9 літературних джерел. Це основні підручники, навчальні посібники, методичні матеріали, довідники, періодичні видання. Література (книги, статті, патенти, журнали) в загальний список записується в порядку посилання на неї в тексті. Посилання на літературні джерела наводять в квадратних дужках [...], вказуючи порядковий номер за списком.

Літературні джерела записують мовою оригіналу відповідно до ДСТУ 7.1:2006 (див. додаток Г). В списку кожне джерело записують з абзацу,

нумерують арабськими цифрами, починаючи з одиниці.

### 3. ЗАВДАННЯ НА КУРСОВЕ ПРОЄКТУВАННЯ

#### Перелік тем для курсової роботи

Кожний студент отримує **тему і предметне середовище**. Потім ознайомлюється із завданням таким чином, ніби це дослідження аналогічної конкурентної системи. Розробити інтерфейс користувача та адміністратора (не менше 5 форм «шаблонів») інформаційної системи з наданням їм відповідних прав, на діалогових формах передбачити блокування режимів які не притаманні тому чи іншому користувачу. Визначити приблизний час та кошторис на розробку інформаційної системи. Визначити програмні та технічні засоби для функціонування інформаційної системи. Дозволяється в цілях зменшення розміру розглянутої системи зменшити до потрібного розміру (10-15 таблиць).

#### 3.1 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ВНЗу

Студенти, організовані в групи, навчаються на одному з факультетів, очолюваному деканатом, в функції якого входить контроль за навчальним процесом. У навчальному процесі беруть участь викладачі кафедр, адміністративно відносяться до одного з факультетів. Викладачі поділяються на такі категорії: асистенти, викладачі, старші викладачі, доценти, професори. Асистенти та викладачі можуть навчатися в аспірантурі, ст. викладачі, доценти, можуть очолювати наукові теми, професора - наукові напрями. Викладачі будь-якої категорії свого часу могли захистити кандидатську, а доценти та професори і докторську дисертацію, при цьому викладачі можуть займати посади доцента і професора тільки, якщо вони мають відповідно звання доцента і професора.

Навчальний процес регламентується навчальним планом, в якому вказується, які навчальні дисципліни на яких курсах і в яких семестрах читаються для студентів кожного року набору, із зазначенням кількості годин на кожен вид занять з дисципліни (види занять: лекції, семінари, лабораторні роботи, консультації, курсові роботи, ІР тощо) і форми контролю (залік, іспит). Перед початком навчального семестру деканати роздають на кафедри навчальні доручення, в яких зазначаються які кафедри (не обов'язково пов'язані з цим факультетом), які дисципліни і для яких груп повинні вести в черговому семестрі. Керуючись ними, на кафедрах здійснюється розподіл навантаження, при цьому по одній дисципліні в одній групі різні види занять можуть вести один чи кілька

різних викладачів кафедри (з урахуванням категорії викладачів, наприклад, асистент не може читати лекції, а професор ніколи не буде проводити лабораторні роботи). Викладач може вести заняття по одній або декількох дисциплінах для студентів як свого, так і інших факультетів. Відомості про проведені іспити і заліках збираються деканатом.

Після закінчення навчання студент виконує дипломну роботу, керівником якої є викладач з кафедри, що відноситься до того ж факультету, де навчається студент, при цьому викладач може керувати кількома студентами.

### **Види запитів в інформаційній системі:**

1.Отримати перелік і загальне число студентів зазначених груп або вказаного курсу (курсів) факультету повністю, за статевою ознакою, року народження, віком, ознакою наявності дітей, за ознакою одержання і розміром стипендії.

2.Отримати список і загальне число викладачів зазначених кафедр якої зазначеної факультету повністю, або зазначених категорій (асистенти, доценти, професори тощо) за статевою ознакою, року народження, віком, ознакою наявності та кількості дітей, розміру заробітної плати, що є аспірантами, захистили кандидатські, докторські дисертації у зазначений період.

3.Отримати перелік і загальне число тем кандидатських і докторських дисертацій, які захистили співробітники вказаної кафедри для зазначеного факультету.

4.Отримати перелік кафедр, які проводять заняття у зазначеній групі або на зазначеному курсі вказаного факультету в зазначеному семестрі, або за вказаний період.

5.Отримати список і загальне число викладачів, що проводили (проводять) заняття за вказаною дисципліною в зазначеній групі або на зазначеному курсі вказаного факультету.

6.Отримати перелік і загальне число викладачів, які проводили (проводять) лекційні, семінарські та інші види занять у зазначеній групі або на зазначеному курсі вказаного факультету в зазначеному семестрі, або за вказаний період.

7.Отримати список і загальне число студентів зазначених груп, які здали залік або іспит із зазначеної дисципліни із встановленою оцінкою.

8.Отримати список і загальне число студентів зазначених груп або вказаного курсу зазначеного факультету, які здали зазначену сесію на відмінно, без трійок, без двійок.

9.Отримати перелік викладачів, які беруть (брали) іспити у зазначених групах, з зазначених дисциплін, у вказаному семестрі.

10. Отримати список студентів зазначених груп, або яким заданий викладач поставив деяку оцінку за іспит з певних дисциплін, у зазначених семестрах, за деякий період.

11. Отримати список студентів і тем дипломних робіт на зазначеній кафедрі або у вказаного викладача.

12. Отримати список керівників дипломних робіт з встановленої кафедри, або факультету повністю і окремо по деяким категоріям викладачів.

13. Отримати навантаження викладачів (назва дисципліни, кількість годин), її обсяг на окремі види занять і загальне навантаження в зазначеному семестрі для конкретного викладача або для викладачів зазначеної кафедри.

### **3.2 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ОРГАНІЗАЦІЇ ТОРГІВЛІ**

Торгова організація веде торгівлю в торгових точках різних типів: універмаги, магазини, кіоски, лотки тощо), в штаті яких працюють продавці. Універмаги розділені на окремі секції, керовані керуючими секцій і розташовані, можливо, на різних поверхах будівлі. Як універмаги, так і магазини можуть мати кілька залів, в яких працює певна кількість продавців. Універмаги, магазини та кіоски можуть мати такі характеристики, як розмір торгової точки, платежі за оренду, комунальні послуги, кількість прилавків тощо. Крім того, в універмагах і магазинах облік проданих товарів ведеться персоніфіковано з фіксацією імен і характеристик покупця, чого в кіосках і на лотках зробити не представляється можливим.

Замовлення постачальників складаються на основі заявок, які надходять з торгових точок. На основі заявок менеджери організації торгівлі обирають постачальника, формують замовлення, в яких перераховуються найменування товарів і замовляють їх кількість, яка може відрізнятися від запиту з торговельної точки. Якщо зазначена назва товару раніше не поставлялася, вона поповнює довідник номенклатури товарів. На основі маркетингових робіт постійно вивчається ринок постачальників, в результаті чого можуть з'являтися нові постачальники і зникати старі. При цьому одні й ті ж товари торгова організація може отримувати від різних постачальників і, природно, за різними цінами.

Товари, що надійшли, розподіляються по торговим точкам і в будь-який момент можна отримати такий розподіл.

Продавці торгових точок ведуть продаж товарів, враховуючи всю номенклатуру і кількість проданого товару, а продавці універмагів і магазинів додатково фіксують імена і характеристики покупців, що дозволяє вести облік покупців і зроблених ними покупок. У процесі торгівлі торгові точки вправі

змінювати ціни на товари в залежності від попиту та пропозиції товарів, а також за погодженням передавати товари в іншу торгову точку.

**Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число постачальників, що постачають зазначений вид товару, або деякий товар в обсязі, не менше заданого, за весь період співпраці, або за вказаний період.

2. Отримати перелік і загальне число покупців, що купили зазначений вид товару за певний період або зробили покупку товару в обсязі, не менше заданого.

3. Отримати номенклатуру і обсяг товарів у зазначеній торговельній точці.

4. Отримати відомості про обсяг і ціни на зазначений товар по всіх торгових точках, по торговим точкам заданого типу, по конкретній торговельній точці.

5. Отримати дані про продуктивність одного продавця за вказаний період по всіх торгових точках, по торговим точкам заданого типу.

6. Отримати дані про продуктивність окремо взятого продавця окремо взятої торговельної точки за вказаний період.

7. Отримати дані про обсяг продажів зазначеного товару за певний період по всіх торгових точках, по торговим точкам заданого типу, по конкретній торговельній точці.

8. Отримати дані про заробітну плату продавців по всіх торгових точках, по торговим точкам заданого типу, по конкретній торговельній точці.

9. Отримати відомості про поставки певного товару зазначеним постачальником за весь час поставок, або за деякий період.

10. Отримати дані про відношення обсягу продажів до обсягу торгових площ, або до числа торгових залів, або до числа прилавків по торгових точках зазначеного типу, про вироблення окремо взятого продавця торгової точки, для вашої торгової точці.

11. Отримати дані про рентабельність торговельної точки: співвідношення обсягу продажів до накладних витрат (сумарна заробітна плата продавців + платежі за оренду, комунальні послуги) за зазначений період.

12. Отримати відомості про поставки товарів за вказаним номером замовлення.

13. Отримати відомості про покупців зазначеного товару за позначений, або за весь період, по всіх торгових точках, по торговим точкам зазначеного типу, по даній торговій точці.

14. Отримати відомості про найбільш активних покупців по всіх торгових точках, по торговим точкам зазначеного типу, по даній торговій точці.

15.Отримати дані про товарообіг торгової точки, або всіх торгових точок певної групи за вказаний період.

### **3.3 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС МЕДИЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ МІСТА**

Кожна лікарня міста складається з одного або декількох корпусів, у кожному з яких розміщується одне або декілька відділень, що спеціалізуються на лікуванні певної групи хвороб; кожне відділення має деяку кількість палат на певне число ліжок. Поліклініки можуть адміністративно бути прикріпленими до лікарень, а можуть і не бути прикріпленими. Як лікарні, так і поліклініки обслуговуються лікарським (хірурги, терапевти, невропатологи, окулісти, стоматологи, рентгенологи, гінекологи тощо) і обслуговуючим персоналом (мед. сестри, санітари, прибиральниці тощо). Кожна категорія лікарського персоналу володіє характеристиками, властивими тільки фахівцям цього профілю і по-різному бере участь у зв'язках: хірурги, стоматологи і гінекологи можуть проводити операції, вони ж мають такі характеристики, як число проведених операцій, кількість операцій з летальним результатом; рентгенологи і стоматологи мають коефіцієнт до зарплати за шкідливі умови праці, у рентгенологів і невропатологів більш тривалі відпустки. Лікарі будь-якого профілю можуть мати ступінь кандидата або доктора медичних наук. Ступінь доктора медичних наук дає право на присвоєння звання професора, а ступінь кандидата медичних наук на присвоєння звання доцента. Дозволено сумісництво, так що кожен лікар може працювати або в лікарні, або в поліклініці, або і в одній лікарні і в одній поліклініці. Лікарі зі званням доцента або професора можуть консультувати в декількох лікарнях або поліклініках.

Лабораторії, що виконують ті чи інші медичні аналізи, можуть обслуговувати різні лікарні та поліклініки, за умов наявності договору на обслуговування з відповідним лікувальним закладом. При цьому кожна лабораторія має один або кілька профілів: біохімічні, фізіологічні або хімічні дослідження.

Пацієнти амбулаторно лікуються в одній з поліклінік, і за направленням з них можуть стаціонарно лікуватися або в лікарні, до якої належить поліклініка, або в будь-який інший, якщо спеціалізація лікарні, до якої приписана поліклініка не дозволяє провести необхідне лікування. Як у лікарні, так і в поліклініці ведеться персоніфікований облік пацієнтів, повна історія їхніх хвороб, всі призначення, операції тощо. У лікарні пацієнт має в кожний момент одного лікуючого лікаря, в поліклініці - кілька.

**Види запитів в інформаційній системі:**



1. Отримати перелік і загальне число лікарів зазначеного профілю для конкретного медичного закладу, лікарні або всіх медичних установ міста.
2. Отримати перелік і загальне число обслуговуючого персоналу зазначеної спеціальності для конкретного медичного закладу, лікарні або всіх медичних установ міста.
3. Отримати перелік і загальне число лікарів зазначеного профілю, які зробили число операцій не менш заданого для конкретного медичного закладу, лікарні або всіх медичних установ міста.
4. Отримати перелік і загальне число лікарів зазначеного профілю, стаж роботи яких не менше заданого для конкретного медичного закладу, лікарні або всіх медичних установ міста.
5. Отримати перелік і загальне число лікарів зазначеного профілю зі ступенем кандидата або доктора медичних наук, зі званням доцента або професора для конкретного медичного закладу, або лікарні або всіх медичних установ міста.
6. Отримати перелік пацієнтів зазначеної лікарні, відділення, або конкретної палати зазначеного відділення, із зазначенням дати надходження, стану, температури, лікуючого лікаря.
7. Отримати перелік пацієнтів, які пройшли стаціонарне лікування у зазначеній лікарні, або у конкретного лікаря за деякий проміжок часу.
8. Отримати перелік пацієнтів, що спостерігаються в лікаря зазначеного профілю в конкретній поліклініці.
9. Отримати загальне число палат, ліжок зазначеної лікарні загалом і по кожному відділенню, а також число вільних ліжок у кожному відділенні і число повністю вільних палат.
10. Отримати загальне число кабінетів зазначеної поліклініки, число відвідувань кожного кабінету за певний період.
11. Отримати дані про продуктивність (середнє число прийнятих пацієнтів за день) за вказаний період для конкретного лікаря, або всіх лікарів поліклініки, або для всіх лікарів названого профілю.
12. Отримати дані про завантаження (число пацієнтів, у яких лікар в даний час є лікуючим лікарем) для вказаного лікаря, або всіх лікарів лікарні, або для всіх лікарів названого профілю.
13. Отримати перелік пацієнтів, які перенесли операції у зазначеній лікарні, або поліклініці, або у конкретного лікаря за деякий проміжок часу.
14. Отримати дані про продуктивність лабораторії (середнє число проведених обстежень в день) за вказаний період для даного медичного закладу або всіх медичних установ міста.

### **3.4 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС АВТОПІДПРИЄМСТВА МІСТА**

Автопідприємство міста займається організацією пасажирських і вантажних перевезень у місті. У віданні підприємства знаходиться автотранспорт різного призначення: автобуси, таксі, маршрутні таксі та інший легковий транспорт. Вантажний транспорт, транспорт допоміжного характеру представлені різними марками. Кожна з перерахованих категорій транспорту має характеристики, властиві тільки цій категорії: наприклад, до характеристик тільки вантажного транспорту відноситься вантажопідйомність, пасажирський транспорт характеризується місткістю тощо. З плином часу, з одного боку, транспорт старіє і списується (можливо, продається), а з іншого, - підприємство поповнюється новим автотранспортом.

Підприємство має штат водіїв, закріплених за автомобілями (за одним автомобілем може бути закріплено більш одного водія). Обслуговуючий персонал (техніки, зварники, слюсарі, складальники тощо) займається технічним обслуговуванням автомобільної техніки, при цьому різні перераховані вище категорії також можуть мати унікальні для даної категорії атрибути. Обслуговуючий персонал і водії об'єднуються в бригади, якими керують бригадири, далі йдуть майстри, потім начальники ділянок і цехів. У віданні підприємства знаходяться об'єкти гаражного господарства (цеху, гаражі, бокси тощо), де міститься і ремонтується автомобільна техніка.

Пасажирський автотранспорт (автобуси, маршрутні таксі) перевозить пасажирів за визначеними маршрутами, за кожним з них закріплені окремі одиниці автотранспорту. Ведеться облік числа перевезених пасажирів, на підставі чого проводиться перерозподіл транспорту з одного маршруту на інший. Враховується також пробіг, число ремонтів і витрати на ремонт по всьому автотранспорту, обсяг вантажних перевезень для вантажного транспорту, інтенсивність використання транспорту допоміжного призначення. Враховується інтенсивність роботи бригад по ремонту (число ремонтів, обсяг виконаних робіт), число заміненіх і відремонтованих вузлів і агрегатів (двигунів, КПП, мости, шасі тощо) по кожній автомашині, і сумарно по ділянці, цеху та підприємству.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати дані про автопарк підприємства.
2. Отримати перелік і загальне число водіїв по підприємству, або для зазначеної автомашини.
3. Отримати розподіл водіїв по автомобілях.

4. Отримати дані про розподіл пасажирського автотранспорту по маршрутах.
5. Отримати відомості про пробіг автотранспорту певної категорії або конкретної автомашини за вказаний день, місяць та рік.
6. Отримати дані про число ремонтів та їх вартості для автотранспорту певної категорії, окремої марки автотранспорту або вказаної автомашини за вказаний період.
7. Отримати дані про підпорядкованість персоналу: робітники-бригадири - майстри - начальники ділянок і цехів.
8. Отримати відомості про наявність гаражного господарства в цілому і по кожній категорії транспорту.
9. Отримати дані про розподіл автотранспорту на підприємстві.
10. Отримати відомості про вантажоперевезення, виконаних зазначеною автомашиною за встановлений період.
11. Отримати дані про число використаних для ремонту вказаних вузлів і агрегатів для транспорту певної категорії, окремої марки автотранспорту або конкретної автомашини за вказаний період.
12. Отримати відомості про отримання та списання автотехніки за вказаний період.
13. Отримати склад підлеглих зазначеного бригадира, майстра тощо.
14. Отримати дані про роботи, виконані зазначеним фахівцем (зварником, слюсарем тощо) за означений період в цілому і по конкретній автомашині.

### **3.5 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ПРОЕКТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ**

Проектна організація представлена наступними категоріями працівників: конструктори, інженери, техніки, лаборанти, інший обслуговуючий персонал, кожний з яких може мати властиві тільки їй атрибути. Наприклад, конструктор характеризується числом авторських свідоцтв, техніки - обладнанням, яке вони можуть обслуговувати, інженер або конструктор може керувати договором або проектом тощо. Співробітники розділені на відділи, керовані начальником так, що кожен співробітник числиться тільки в одному відділі.

В рамках укладених проектною організацією договорів із замовниками виконуються різного роду проекти, причому за одним договором може виконуватися більш одного проекту, і один проект може виконуватися для декількох договорів. Сумарна вартість договору визначається вартістю всіх проектних робіт, з яких складається договір. Кожен договір і проект має керівника і групу співробітників, які виконують цей договір або проект, причому це можуть бути співробітники не тільки одного відділу. Проекти виконуються з

використанням різного обладнання, частина якого приписано окремим відділам, а частина є колективною власністю проектною організацією, при цьому в процесі роботи обладнання може передаватися з відділу до відділу. Для виконання проекту обладнання надається групі, що працює над проектом, якщо це обладнання не використовується в іншому проекті.

Для виконання низки проектів підрядна організація може залучати субпідрядні організації, передаючи їм обсяги робіт. Ведеться облік кадрів, облік виконання договорів і проектів, вартісний облік всіх виконаних робіт.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати дані про склад зазначеного відділу або всієї організації повністю, із зазначеної категорії працівників, за віковим складом.

2. Отримати перелік керівників відділів.

3. Отримати перелік договорів або проектів, які виконуються в даний момент або в період зазначеного інтервалу часу.

4. Отримати інформацію про те, які проекти виконуються (виконувалися) в рамках зазначеного договору і які договори підтримуються зазначеними проектами.

5. Отримати дані про вартість виконаних договорів (проектів) протягом зазначеного періоду часу.

6. Отримати дані про розподіл обладнання на даний момент або на деяку зазначену дату.

7. Отримати відомості про використання обладнання зазначеними проектами (договорами).

8. Отримати відомості про участь зазначеного співробітника або категорії співробітників в проектах (договорах) за певний період часу.

9. Отримати перелік і вартість робіт, виконаних субпідрядними організаціями.

10. Отримати дані про чисельність і склад співробітників в цілому і за окремими категоріями, які беруть участь у зазначеному проекті.

11. Отримати дані про ефективність використання устаткування (обсяги проектних робіт, виконаних з використанням того чи іншого обладнання).

12. Отримати відомості про ефективність договорів (вартість договорів співвіднести з витраченим часом або вартість з урахуванням залучених людських ресурсів).

13. Отримати дані про чисельність і склад співробітників в цілому і за окремими категоріями, що беруть участь в проектах за вказаний період часу.

14. Отримати відомості про ефективність проектів (вартість договорів співвіднести з витраченим часом або вартість з урахуванням залучених людських ресурсів).

### **3.6 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС АВІАБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Структурно підприємство розбите на цехи, які в свою чергу поділяються на дільниці. Вироби, що випускаються підприємства - літаки (цивільні, транспортні, військові), планери, вертольоти, дельтаплани, ракети (артилерійські, авіаційні, військово-морські), інші вироби. Кожна категорія виробів має специфічні, притаманні лише їй атрибути. Наприклад, для літаків це число двигунів, для ракети - потужність заряду тощо. По кожній категорії виробів може збиратися кілька видів виробів. Кожній категорії інженерно-технічного персоналу (інженери, технологи, техніки) і робітників (збирачі, токарі, слюсарі, зварювальники тощо) також властиві характерні тільки для цієї групи атрибути.

Робочі об'єднуються в бригади, якими керують бригадири. Бригадири обираються з числа робітників, майстри, начальники ділянок і цехів призначаються з числа інженерно-технічного персоналу.

Кожен виріб збирається у своєму цеху (в цеху може збиратися кілька видів виробів) та в процесі виготовлення проходить певний цикл робіт, переміщаючись з однієї ділянки на іншу. Всі роботи по збірці конкретного виробу на певній ділянці виконує одна бригада робітників, при цьому на ділянці може працювати декілька бригад. Очолює роботу на ділянці начальник ділянки, в підпорядкуванні якого знаходиться кілька майстрів. Різні вироби можуть проходити одні й ті самі цикли робіт на одних і тих же ділянках цеху.

Зібраний виріб проходить серію випробувань у випробувальних лабораторіях (полігонах). Випробувальні лабораторії можуть обслуговувати декілька цехів, у свою чергу цехи користуються, можливо, кількома випробувальними лабораторіями. Випробування проводяться випробувачами на обладнанні випробувальної лабораторії, при цьому при випробуванні конкретного виробу в лабораторії можуть бути задіяні різні види обладнання. Ведеться облік руху кадрів та облік продукції, що випускається.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік видів виробів окремої категорії і в цілому, що збираються зазначеним цехом або підприємством.

2. Отримати число і перелік виробів окремої категорії і в цілому, зібраних зазначеним цехом, ділянкою, підприємством в цілому за певний відрізок часу.

3. Отримати дані про кадровий склад цеху, підприємства в цілому і по зазначеним категоріям інженерно-технічного персоналу і робітників.
4. Отримати число і перелік ділянок зазначеного цеху, підприємства в цілому та їх начальників.
5. Отримати перелік робіт, які проходить вказане виріб.
6. Отримати складу бригад зазначеної ділянки, цеху.
7. Отримати список майстрів вказаної ділянки, цеху.
8. Отримати перелік виробів окремої категорії і в цілому, що збираються зараз зазначеною ділянкою, цехом, підприємством.
9. Отримати склад бригад, яка бере участь в складанні зазначеного виробу.
10. Отримати перелік випробувальних лабораторій, що беруть участь у випробуваннях деякого конкретного виробу.
11. Отримати перелік виробів окремої категорії і в цілому, що проходили випробування у зазначеній лабораторії за певний період.
12. Отримати список випробувачів, що беруть участь у випробуваннях зазначеного виробу, виробів окремої категорії і в цілому в деякій лабораторії за певний період.
13. Отримати склад обладнання, що використовувалося при випробуванні зазначеного виробу, виробів окремої категорії і в цілому в деякій лабораторії за певний період.
14. Отримати число і перелік виробів окремої категорії і в цілому, що збираються зазначеним цехом, ділянкою, підприємством в цілому в даний час.

### **3.7 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ВІЙСЬКОВОГО ОКРУГУ**

Військові частини округу розквартировані по різних місцях дислокації, причому в одному місці можуть розташовуватися кілька частин. Кожна військова частина складається з рот, роти з взводів, взводи з відділень, в свою чергу військові частини об'єднуються в дивізії, корпусу або бригади, а ті в армії. Військовий округ представлений офіцерським складом (генерали, полковники, підполковники, майори, капітани, лейтенанти) і рядовим і сержантським складом (старшини, сержанти, прапорщики, ефрейтори, рядові). Кожна з перерахованих категорій військовослужбовців може мати характеристики, властиві тільки цій категорії: для генералів це може бути дата закінчення академії, дата присвоєння генеральського звання тощо. Кожне з підрозділів має командира, причому військовослужбовці офіцерського складу можуть командувати будь-яким одним з перерахованих вище підрозділів, а військовослужбовці рядового та сержантського складу тільки взводом і відділенням. Усі військовослужбовці мають одну або кілька військових спеціальностей.

Кожній військовій частині додана бойова і транспортна техніка: БМП, тягачі, автотранспорт та інше озброєння: карабіни, автоматична зброя, артилерія, ракетне озброєння тощо. Кожна з перерахованих категорій бойової техніки і озброєння також має специфічні, притаманні лише їй атрибути і по кожній категорії може бути кілька видів техніки і озброєння. Інфраструктура військової частини представлена набором споруд (споруда 1, спорудження 2 тощо), деякі з яких призначені для дислокації підрозділів частини.

### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік всіх частин військового округу, зазначеної армії, дивізії, корпусу та їх командирів.
2. Отримати дані по офіцерському складу в цілому і по офіцерському складу зазначеного звання всіх частин військового округу, окремої армії, дивізії, корпусу, військової частини.
3. Отримати дані по рядовому і сержантському складу в цілому і з урахуванням зазначеного звання всіх частин військового округу, окремої армії, дивізії, корпусу, військової частини.
4. Отримати ланцюжок підпорядкованості знизу доверху для зазначеного військовослужбовця.
5. Отримати перелік місць дислокації всіх частин військового округу, окремої армії, дивізії, корпусу, військової частини.
6. Отримати дані про наявність бойової техніки в цілому та з урахуванням зазначеної категорії або виду в усіх частинах військового округу, окремої армії, дивізії, корпусу, військовій частині.
7. Отримати перелік споруд зазначеної військової частини, перелік споруд, де дислоковано більше одного підрозділу, де не дислоковано жодного підрозділу.
8. Отримати перелік військових частин, в яких число одиниць зазначеного виду бойової техніки більше 5 (немає зазначеної бойової техніки).
9. Отримати дані про наявність озброєння в цілому і з урахуванням зазначеної категорії або виду в усіх частинах військового округу, окремої армії, дивізії, корпусу, військовій частині.
10. Отримати перелік військових спеціальностей, за якими в окрузі, окремої армії, дивізії, корпусу, військової частини більше п'яти фахівців (немає фахівців).
11. Отримати перелік військовослужбовців зазначеної спеціальності в окрузі, окремої армії, дивізії, корпусу, військової частини, у зазначеному підрозділі деякої військової частини.
12. Отримати перелік військових частин, в яких число одиниць зазначеного виду озброєння більше 10 (немає зазначеного озброєння).

13. Отримати дані про армію, дивізії, корпусі, в які входить найбільше (найменше) військових частин.

### **3.8 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ**

Будівельна організація займається будівництвом різного роду об'єктів: житлових будинків, лікарень, шкіл, мостів, доріг тощо за договорами із замовниками (міська адміністрація, відомства, приватні фірми тощо). Кожна з перелічених категорій об'єктів має характеристики, властиві тільки цій або декількох категоріях: наприклад, до характеристик житлових будинків відноситься поверховість, тип будівельного матеріалу, число квартир, для мостів унікальними характеристиками є тип прогонової будови, ширина, кількість смуг для руху.

Структурно будівельна організація складається з будівельних управлінь, кожне будівельне управління веде роботи на одному або декількох ділянках, очолюваних начальниками ділянок, яким підпорядковується група виконробів, майстрів і техніків. Кожній категорії інженерно-технічного персоналу (інженери, технологи, техніки) і робітників (каменярі, бетонники, будівельники, зварювальники, електрики, шофера, слюсарі, тощо) також властиві характерні тільки для цієї групи атрибути. Робочі об'єднуються в бригади, якими керують бригадири. Бригадири обираються з числа робітників, майстри, виконроби, начальники ділянок і управлінь призначаються з числа інженерно-технічного персоналу.

На кожній ділянці зводиться один або декілька об'єктів, на кожному об'єкті роботу ведуть одна або кілька бригад. Закінчивши роботу, бригада переходить до іншого об'єкта на цій або іншій ділянці. Будівельному управлінню надається будівельна техніка (підйомні крани, екскаватори, бульдозери тощо), яка розподіляється по об'єктах.

Технологія будівництва того чи іншого об'єкта передбачає виконання певного набору видів робіт, необхідних для спорудження даного типу об'єкта. Наприклад, для житлового будинку - це зведення фундаменту, цегляні роботи, прокладка водопостачання тощо. Кожен вид робіт на об'єкті виконується однією бригадою. Для організації робіт на об'єкті складається графіки робіт, що вказують в якому порядку і в які терміни виконуються ті чи інші роботи, а також кошторис, що визначає які будівельні матеріали і в яких кількостях необхідні для спорудження об'єкта. За результатами виконання робіт складається звіт із зазначенням термінів виконання робіт та фактичних витрат матеріалів.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік будівельних управлінь та/ або ділянок та їх керівників.



2. Отримати список фахівців інженерно-технічного складу позначеного на ділянки або будівельного управління із зазначенням їх посад.
3. Отримати перелік об'єктів, що зводяться зазначеним будівельним управлінням і/ або ділянкою, та графіки їх зведення.
4. Отримати склад бригад, які працювали (працюють) на будівництві зазначеного об'єкта.
5. Отримати перелік будівельної техніки, доданої вказаному будівельному управлінню.
6. Отримати перелік будівельної техніки, виділеної на зазначений об'єкт або яка працювала там протягом зазначеного періоду часу.
7. Отримати графік і кошторис на будівництво зазначеного об'єкта.
8. Отримати звіт про спорудження зазначеного об'єкта.
9. Отримати перелік об'єктів, що зводяться в деякому будівельному управлінні або в цілому по організації, на яких в означений період часу виконувався зазначений вид будівельних робіт.
10. Отримати перелік видів будівельних робіт, за якими мало місце перевищення термінів виконання на вказаній ділянці, будівельному управлінні або в цілому по організації.
11. Отримати перелік будівельних матеріалів, за якими мало місце перевищення за кошторисом на вказаній ділянці, будівельному управлінні або в цілому по організації.
12. Отримати перелік видів будівельних робіт, виконаних зазначеної бригадою протягом визначеного періоду часу із зазначенням об'єктів, де ці роботи виконуються.
13. Отримати перелік бригад, виконаних зазначений вид будівельних робіт протягом визначеного періоду часу із зазначенням об'єктів, де ці роботи виконуються.

### **3.8 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС БІБЛІОТЕЧНОГО ФОНДУ МІСТА**

Бібліотечний фонд міста складають бібліотеки, розташовані на території міста. Кожна бібліотека включає в себе абонементи і читальні зали. Користувачами бібліотек є різні категорії читачів: студенти, науковці, викладачі, школярі, робітники, пенсіонери та інші жителі міста. Кожна категорія читачів може мати особливі характеристики-атрибути: для студентів це назва навчального закладу, факультет, курс, номер групи, для науковця - назва організації, наукова тема тощо. Кожен читач, будучи зареєстрованим в одній з бібліотек, має доступ до всього бібліотечного фонду міста.

Бібліотечний фонд (книги, журнали, газети, збірники статей, збірники віршів, дисертації, реферати, збірники доповідей і тез доповідей тощо) розміщений в залах-сховищах різних бібліотек на визначених місцях зберігання (номер залу, стелажа, полиці) і ідентифікується номенклатурними номерами. При цьому існують різні правила щодо тих чи інших видань: якісь підлягають тільки читання в читальних залах бібліотек, для тих, що видаються, може бути встановлений різний термін видачі тощо З одного боку, бібліотечний фонд може поповнюватися, з іншого, - з часом відбувається його списання.

Твори авторів, складові бібліотечний фонд, також можна розділити на різні категорії, які характеризуються власним набором атрибутів: підручники, повісті, романи, статті, вірші, дисертації, реферати, тези доповідей тощо.

Співробітники бібліотеки, що працюють в різних залах різних бібліотек, ведуть облік читачів, а також облік розміщення та видачі літератури.

### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати список читачів із заданими характеристиками: студентів зазначеного навчального закладу, факультету, науковців з певної тематики тощо.
2. Видати перелік читачів, на руках у яких знаходиться зазначене твір.
3. Отримати список читачів, на руках у яких знаходиться зазначене видання (книга, журнал тощо).
4. Отримати перелік читачів, які протягом зазначеного проміжку часу отримували видання з деяким твором, і назва цього видання.
5. Видати список видань, які протягом деякого часу отримували зазначений читач з фонду бібліотеки, де він зареєстрований.
6. Отримати перелік видань, якими протягом деякого часу користувався вказаний читач з фонду бібліотеки, де він не зареєстрований.
7. Отримати список літератури, яка зараз видана з певною полки деякої бібліотеки.
8. Видати список читачів, які протягом визначеного періоду були обслужені зазначеним бібліотекарем.
9. Отримати дані про продуктивність бібліотекарів (число обслужених читачів у вказаний період часу).
10. Отримати список читачів з простроченим терміном літератури.
11. Отримати перелік зазначеної літератури, яка надійшла (була списана) протягом деякого періоду.
12. Видати список бібліотекарів, які працюють у зазначеному читальному залі деякої бібліотеки.
13. Отримати список читачів, які не відвідували бібліотеку протягом зазначеного часу.

14. Отримати список інвентарних номерів і назв з бібліотечного фонду, в яких міститься вказаний твір.

15. Видати список інвентарних номерів і назв з бібліотечного фонду, в яких містяться твори зазначеного автора.

16. Отримати список найпопулярніших творів.

### **3.9 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС СПОРТИВНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ МІСТА**

Спортивна інфраструктура міста представлена спортивними спорудами різного типу: спортивні зали, манежі, стадіони, корти тощо. Кожна з категорій спортивних споруд має атрибути, специфічні тільки для неї: стадіон характеризується місткістю, корт - типом покриття.

Спортсмени під керівництвом тренерів займаються окремими видами спорту, при цьому один і той же спортсмен може займатися кількома видами спорту, і в рамках одного і того ж виду спорту може тренуватися у кількох тренерів. Всі спортсмени об'єднуються в спортивні клуби, при цьому кожен з них може виступати тільки за один клуб.

Організатори змагань проводять змагання з окремих видів спорту на спортивних спорудах міста. За результатами участі спортсменів у змаганнях проводиться нагородження.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік спортивних споруд зазначеного типу в цілому або такі що задовольняють заданим характеристикам (наприклад, стадіони, що вміщують не менше вказаного числа глядачів).

2. Отримати список спортсменів, що займаються зазначеним видом спорту в цілому або не нижче певного розряду.

3. Отримати список спортсменів, що тренуються у якогось тренера в цілому або не нижче певного розряду.

4. Отримати список спортсменів, що займаються більш ніж одним видом спорту із зазначенням цих видів спорту.

5. Отримати список тренерів зазначеного спортсмена.

6. Отримати перелік змагань, проведених протягом заданого періоду часу в цілому або зазначеним організатором.

7. Отримати список призерів зазначеного змагання.

8. Отримати перелік змагань, проведених у зазначеній спортивній споруді в цілому або з певного виду спорту.

9. Отримати перелік спортивних клубів і число спортсменів цих клубів, що брали участь у спортивних змаганнях протягом заданого інтервалу часу.

10. Отримати список тренерів за певним видом спорту.

11. Отримати список спортсменів, які не брали участь в жодних змаганнях протягом певного періоду часу.

12. Отримати список організаторів змагань і число проведених ними змагань протягом певного періоду часу.

13. Отримати перелік спортивних споруд та дати проведення на них змагань протягом певного періоду часу.

### **3.10 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС АВТОМОБІЛЕБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Структурно підприємство складається з цехів, які в свою чергу поділяються на ділянки. Вироби, що випускаються підприємства: вантажні, легкові автомобілі, автобуси, сільськогосподарські, дорожньо-будівельні машини, мотоцикли та інші вироби. Кожна категорія виробів має специфічні, притаманні лише їй атрибути. Наприклад, для автобусів це місткість, для сільськогосподарських і дорожньо-будівельних машин - продуктивність тощо. По кожній категорії виробів може збиратися кілька видів виробів. Кожній категорії інженерно-технічного персоналу (інженери, технологи, техніки) і робітників (збирачі, токарі, слюсарі, зварювальники тощо) також характерні атрибути, властиві тільки для цієї групи. Робочі об'єднуються в бригади, якими керують бригадири. Бригадири обираються з числа робітників; майстри, начальники ділянок і цехів призначаються з числа інженерно-технічного персоналу.

Кожен виріб збирається у своєму цеху (в цеху може збиратися кілька видів виробів) та в процесі виготовлення проходить певний цикл робіт, переміщаючись з однієї ділянки на іншу. Всі роботи по збірці конкретного виробу на певній ділянці виконує одна бригада робітників, при цьому на ділянці може працювати декілька бригад. Очолює роботу на ділянці начальник ділянки, у підпорядкуванні якого знаходиться кілька майстрів. Різні вироби можуть проходити одні й ті самі цикли робіт на одних і тих же ділянках цеху.

Зібраний виріб проходить серію випробувань у випробувальних лабораторіях. Випробувальні лабораторії можуть обслуговувати декілька цехів, у свою чергу цехи можуть користуватися кількома лабораторіями. Випробування проводяться фахівцями на обладнанні випробувальної лабораторії, при цьому при випробуванні конкретного виробу в лабораторії можуть бути задіяні різні види обладнання.

Ведеться облік руху кадрів та облік продукції, що випускається.

**Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік видів виробів окремої категорії і в цілому, що збираються зазначеним цехом, підприємством.
2. Отримати число і перелік виробів окремої категорії і в цілому, зібраних зазначеним цехом, ділянкою, підприємством в цілому за певний відрізок часу.
3. Отримати дані про кадровий склад цеху, підприємства в цілому і по зазначеним категоріям інженерно-технічного персоналу і робітників.
4. Отримати число і перелік ділянок зазначеного цеху, підприємства в цілому та їх начальників.
5. Отримати перелік робіт, які проходить вказаний виріб.
6. Отримати склад бригад зазначеної ділянки, цеху.
7. Отримати перелік майстрів вказаної ділянки, цеху.
8. Отримати перелік виробів окремої категорії і в цілому, що збираються зараз зазначеним ділянкою, цехом, підприємством.
9. Отримати складу бригад, що беруть участь в складанні зазначеного виробу.
10. Отримати перелік випробувальних лабораторій, що беруть участь у випробуваннях деякого конкретного виробу.
11. Отримати перелік виробів окремої категорії і в цілому, що проходили випробування у зазначеній лабораторії за певний період.
12. Отримати перелік випробувачів, що беруть участь у випробуваннях зазначеного виробу, виробів окремої категорії і в цілому у вказаній лабораторії за певний період.
13. Отримати склад обладнання, що використовувалося при випробуванні зазначеного виробу, виробів окремої категорії і в цілому у вказаній лабораторії за певний період.
14. Отримати число і перелік виробів окремої категорії і в цілому, що збираються зазначеним цехом, ділянкою, підприємством в даний час.

### **3.11 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ГОТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ**

Готельний комплекс складається з кількох будівель-готелів (корпусів). Кожен корпус має ряд характеристик, таких, як клас готелю (двох- ... п'ятизіркові), кількість поверхів у будинку, загальна кількість кімнат, кімнат на поверсі, місцевість номерів (одно дво-, тримісні тощо), наявність служб побуту: щоденне прибирання номера, пральня, хімчистка, харчування (ресторани, бари) та розваги (басейн, сауна, більярд тощо). Від типу корпусу і місцевості номера залежить сума оплати за нього. Хімчистка, прання, додаткове харчування, всі розваги надаються за окрему плату.

З великими організаціями (туристичні фірми, організації, що займаються проведенням міжнародних симпозіумів, конгресів, семінарів, карнавалів тощо) укладаються договори, що дозволяють організаціям бронювати номери з великими знижками на певний час вперед не для однієї людини, а для групи людей. Кожна з перелічених груп організацій володіє характеристиками, властивими тільки цій групі. Бажано групи людей від однієї організації не розселяти по різних поверхах. У броні вказується клас готелю, поверх, кількість кімнат і загальна кількість людей. Броня може бути скасована за тиждень до заселення. На основі маркетингових досліджень розширюється ринок готельних послуг, в результаті чого укладаються договори з новими фірмами. Також досліджується думка мешканців про ціни та сервіс. Скарги фіксуються і досліджуються. Вивчається статистика популярності номерів. Ведеться облік боргів постояльця готелю за всі додаткові послуги.

Нові мешканці поповнюють перелік клієнтів готелю. Ведеться облік вільних номерів, додаткових витрат постояльців готелю і облік витрат і доходів готельного комплексу.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число фірм, що забронювали місця в обсязі, не менше вказаного, за весь період співпраці, або за деякий період.
2. Отримати перелік і загальне число постояльців, що заселяли в номери із зазначеними характеристиками за певний період.
3. Отримати кількість вільних номерів на даний момент.
4. Отримати відомості про кількість вільних номерів із зазначеними характеристиками.
5. Отримати відомості по конкретному вільному номеру: протягом якого часу він буде пустувати і про його характеристики.
6. Отримати список зайнятих зараз номерів, які звільняються до зазначеного терміну.

7. Отримати дані про обсяг бронювання номерів даною фірмою за вказаний період, і якими номерами віддавалися переваги.
8. Отримати список незадоволених клієнтів та їхні скарги.
9. Отримати дані про рентабельність номерів з певними характеристиками: співвідношення про обсяг продажів номерів до накладних витрат за вказаний період.
10. Отримати відомості про постояльця із заданого номера: його рахунок готелю за додаткові послуги, які надходили від нього скарги, види додаткових послуг, якими він користувався.
11. Отримати відомості про фірми, з якими укладені договори про бронь на зазначений період.
12. Отримати відомості про постояльців, які більше за всіх відвідують готель по всіх корпусах готелів, по певним будівлям.
13. Отримати відомості про нових клієнтів за вказаний період.
14. Отримати відомості про конкретну людину, скільки разів він відвідував готель, в яких номерах і в який період зупинявся, які рахунки оплачував.
15. Отримати відомості про конкретний номер: ким він був зайнятий в певний період.
16. Отримати відсоткове відношення всіх номерів до номерів, заброньованих партнерами.

### **3.12 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС МАГАЗИНУ АВТОЗАПЧАСТИН**

Магазин роздрібної торгівлі здійснює замовлення запчастин в різних країнах. Ведеться статистика продажів, враховується попит на ті чи інші деталі, і, відповідно, потреба магазину в них (скільки одиниць, на яку суму, якого товару продано за останній час) і на її основі складаються замовлення на необхідні товари. Вибір постачальника на кожне конкретне замовлення здійснюють менеджери магазину. В замовленнях перераховується найменування товару та кількість. Якщо зазначена назва товару раніше не поставлялася, вона поповнює довідник номенклатури товарів.

Постачальники бувають різних категорій: фірми, що безпосередньо виробляють деталі, дилери, невеликі виробництва, дрібні постачальники та магазини. В результаті постачальники різних категорій мають різний набір атрибутів. Фірми та дилери - це самі надійні партнери, вони можуть запропонувати повний пакет документів, знижки, а головне - гарантію, чого не може зробити невелике виробництво або дрібний магазин. У них же (фірми та дилери) закупається великий обсяг продукції. Невелике виробництво - це

низькі ціни, але ніякої гарантії якості. У дрібних крамницях можна вигідно купити невелику кількість простих деталей, на яких відразу видно брак. Фірми та дилери поставляють деталі на основі договорів, чого не робиться для невеликого виробництва і дрібного магазину. В ході маркетингових робіт вивчається ринок постачальників, в результаті чого можуть з'являтися нові постачальники і зникати старі.

Коли очікуються нові поставки, магазин збирає заявки від покупців на свої товари. Вантаж приходить, проводиться його митне оформлення. Після оплати мита товар доставляється на склад у магазин. У першу чергу задовольняються заявки покупців, а товар, що залишився продається в роздріб.

У будь-який момент можна отримати будь-яку інформацію про деталі, що знаходяться на складі, або деталі у поставках. Деталі зберігаються на складі в певних осередках. Всі осередки пронумеровані. Каса займається прийомом грошей від покупців за товар, а так само здійснює повернення грошей за брак. Брак, якщо це можливо, повертається постачальнику, який робить заміну бракованої деталі. Інформація про брак (постачальник, фірма-виробник, деталь) фіксується.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число постачальників певної категорії, що постачають зазначений вид товару, або поставили вказаний товар в обсязі, не менше заданого за певний період.
2. Отримати відомості про конкретний вид деталей: якими постачальниками поставляється, їх розцінки, час поставки.
3. Отримати перелік і загальне число покупців, що купили зазначений вид товару за певний період, або зробили покупку товару в обсязі, не менше вказаного.
4. Отримати перелік, обсяг і номер комірки для всіх деталей, що зберігаються на складі.
5. Вивести у порядку зростання десять деталей, що найбільше продаються, і десять самих «дешевих» постачальників.
6. Отримати середнє число продажів на місяць по кожному виду деталей.
7. Отримати частку товару конкретного постачальника у відсотках, грошах, одиницях від усього обороту магазину, прибутку магазину за вказаний період.
8. Отримати накладні витрати у відсотках від обсягу продажів.
9. Отримати перелік і загальну кількість непроданого товару на складі за певний період (залежаного) і його обсяг від загального товару у відсотках.



10. Отримати перелік і загальну кількість бракованого товару, який прийшов за певний період і список постачальників, які поставили товар.

11. Отримати перелік, загальну кількість і вартість товару, реалізованого за конкретний день.

12. Отримати касовий звіт за певний період.

13. Отримати інвентаризаційну відомість.

14. Отримати швидкість обороту коштів, вкладених в товар (як товар швидко продається).

15. Підрахувати скільки порожніх клітинок на складі і скільки він зможе вмістити товару.

16. Отримати перелік і загальну кількість заявок від покупців на очікуваний товар, підрахувати на яку суму дані заявки.

### **3.13 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ПРЕДСТАВНИЦТВА ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ В ЗАРУБІЖНІЙ КРАЇНІ**

Туристична фірма у Франції формує групу туристів і дані на кожного туриста (ПІБ, паспортні дані, стать, вік, діти, в якому готелі хочуть жити) відправляють до представництва. Представництво на основі цих даних заповнює на кожного пакет документів для отримання візи, у відділі еміграції отримує візи, готує списки розселення по різних готелях і бронює номери в цих готелях.

Представництво займається прийомом туристів в аеропорту, вирішує проблеми, пов'язані з візами і митницею, розселяє групу по готелях. Представництво пропонує розклад екскурсій і проводить запис на певні екскурсії. Складається список: хто, на які екскурсії їде і передається в агентство організації екскурсій.

Туристична група ділиться на туристів, які їдуть відпочити (вони більше цікавляться екскурсіями і не цікавляться складом), на туристів, які їдуть за вантажем (вони цікавляться складом і не будуть цікавитися екскурсіями) та їх дітей. Діти не можуть отримати візу, самі переселитися, і нікуди ходити без супроводу батьків. Кожна категорія туристів має специфічні характеристики.

У функціональні обов'язки представництва входить також:

- Зберігання та відправка вантажу туристів. На складі заводиться на кожного туриста вагова відомість, проводиться маркування, зважування, пакування вантажу. Для відправки вантажу складається відомість на кожного туриста, в ній вказується: кількість місць, вагу, вартість упаковки, страховки, підсумкова сума.

- Надання повного фінансового звіту в головну фірму. Всі статті витрат і доходу - готель, перевезення, екскурсії, непередбачені витрати, розрахунки в

аеропорту (завантаження літака, розвантаження, зліт-посадка, диспетчерські послуги, зберігання вантажу) переносяться у фінансовий звіт.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Сформуванати список туристів для митниці в цілому і по вказаній категорії.
2. Сформуванати списки на розселення за вказаними готелям в цілому і зазначеної категорії.
3. Отримати кількість туристів, які побували в країні за певний період в цілому і по певній категорії.
4. Отримати відомості про конкретного туриста: скільки разів був у країні, дати прильоту/відльоту, в яких готелях зупинявся, які екскурсії і в яких агентствах замовляв, який вантаж здавав.
5. Отримати список готелів, у яких проводиться розселення туристів, із зазначенням кількості займаних номерів і чи проживала в них людина за певний період.
6. Отримати загальну кількість туристів, які замовили екскурсії за певний період.
7. Вибрати найпопулярніші екскурсії та найякісніші екскурсійні агентства.
8. Отримати дані про завантаження зазначеного рейсу літака на певну дату: кількість місць, вага вантажу, об'єм вантажу.
9. Отримати статистику про вантажообіг складу: кількість місць і вага вантажу, зданого за певний період, кількість літаків, які вивозили цей вантаж, скільки з них вантажних, а скільки вантажо-пасажирських.
10. Отримати повний фінансовий звіт по зазначеній групі в цілому і для певної категорії туристів.
11. Отримати дані про витрати і доходи за певний період: обслуговування літака, готель, екскурсії, візи, витрати представництва тощо.
12. Отримати статистику за видами відправленого вантажу і питому частку кожного виду в загальному вантажопотоці.
13. Обчислити рентабельність представництва (співвідношення доходів і витрат).
14. Визначити відсоткове відношення відпочиваючих туристів до туристів шор-турів в цілому і за зазначений період (наприклад, залежно від пори року).
15. Отримати відомості про туристів зазначеного рейсу: список групи, готелі, вантаж, бирки, маркування.

### **3.14 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС АПТЕКИ**

Аптека продає медикаменти і виготовляє їх за рецептами. Ліки можуть бути різних типів:

- 1) готові ліки: таблетки, мазі, настоянки;
- 2) виготовлені аптекою: мікстури, мазі, розчини, настойки, порошки.

Різниця в типах ліків відбивається в різному наборі атрибутів, що їх характеризують. Мікстури і порошки виготовляються тільки для внутрішнього застосування, розчини для зовнішнього, внутрішнього застосування і для змішування з іншими ліками та мазі тільки для зовнішнього застосування. Ліки різні також за способом приготування і за часом приготування. Порошки і мазі виготовляються змішуванням різних компонент. При виготовленні розчинів і мікстур інгредієнти не тільки змішують, але і відстоюють з подальшою фільтрацією лік, що збільшує час виготовлення.

В аптеці існує довідник технологій приготування різних ліків. У ньому зазначаються: ідентифікаційний номер технології, назву ліків і сам спосіб приготування. На складі на всі медикаменти встановлюється критична норма, тобто коли будь-які речовини на складі менше критичної норми, то складаються заявки на дану речовину і її в терміновому порядку привозять з оптових складів медикаментів.

Для виготовлення аптекою лік, хворий повинен принести рецепт від лікаря. У рецепті повинно бути вказано: ПІБ, підпис і печатка лікаря, ПІБ, вік та діагноз пацієнта, також кількість ліків і спосіб застосування. Хворий віддає рецепт реєстратору, він приймає замовлення і дивиться, чи є компоненти з яких складаються ліки. Якщо не всі компоненти є в наявності, то робить заявки на оптові склади ліків і фіксує ПІБ, телефон та адресу не обслугованого покупця, щоб повідомити йому, коли придуть потрібні компоненти. Такий хворий поповнює довідник замовлень - це ті замовлення, які знаходяться в процесі приготування, з позначкою, що не всі компоненти є для замовлення. Якщо всі компоненти є, то вони резервуються для ліків хворого. Покупець сплачує ціну ліків, йому повертається рецепт з позначкою про час виготовлення. Дані про хворого заноситься у довідник замовлень у виробництві. У призначений час хворий приходить і за тим же рецептом отримує готові ліки. Інформація про хворого поповнює список виданих замовлень.

Ведеться статистика за обсягами використовуваних медикаментів. Через певний проміжок часу проводиться інвентаризація складу. Це робиться для того, щоб визначити, чи є ліки з критичною нормою, або вийшов строк зберігання або нестача.

### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати відомості про покупців, які не прийшли забрати своє замовлення в призначений їм час і загальне їх число.

2. Отримати перелік і загальне число покупців, які чекають прибуття на склад потрібних їм медикаментів в цілому і по вказаній категорії медикаментів.
3. Отримати перелік десяти найбільш часто використовуваних медикаментів в цілому і зазначеної категорії медикаментів.
4. Отримати який обсяг зазначених речовин використаний за вказаний період.
5. Отримати перелік і загальне число покупців, які замовляли певні ліки або певні типи ліків за даний період.
6. Отримати перелік і типи ліків, які досягли своєї критичної норми або закінчилися.
7. Отримати перелік ліків з мінімальним запасом на складі в цілому і по вказаній категорії медикаментів.
8. Отримати повний перелік і загальне число замовлень знаходяться у виробництві.
9. Отримати повний перелік і загальне число препаратів потрібних для замовлень, що знаходяться у виробництві.
10. Отримати всі технології приготування ліків зазначених типів, конкретних ліків, ліків, що знаходяться в довіднику замовлень у виробництві.
11. Отримати відомості про ціни на вказані ліки в готовому вигляді, про обсяг і ціни на всі компоненти, потрібні для цих ліків.
12. Отримати відомості замовлення клієнтів, які найчастіше виготовляються, на медикаменти певного типу, на конкретні медикаменти.
13. Отримати відомості про конкретні ліки (їх тип, спосіб приготування, назви всіх компонент, ціни, кількість компонент на складі).

### **3.15 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС БІБЛІОТЕКИ ВНЗу**

Бібліотека включає в себе абонементи, читальні зали та довідкову систему каталогів і картотек.

Читачами бібліотеки ВНЗу мають право бути: студенти всіх форм навчання, професорсько-викладацький склад університету, аспіранти, асистенти та інші співробітники підрозділів ВНЗу, слухачі підготовчого відділення (ПЗ), факультету підвищення кваліфікації (ФПК), стажисти, абітурієнти. Різні категорії читачів серед інших мають характеристики, специфічні для своєї категорії: для студентів це назва факультету, номер групи, для викладача - назва кафедри, ступінь, звання тощо. Слухачі ФПК, абітурієнти, стажисти - разові читачі - мають право користуватися тільки читальними залами.

Читачі бібліотеки мають право отримувати книги й інші джерела інформації на всіх пунктах видачі бібліотеки (абонементів та читальних залах), а також

отримувати необхідні видання по міжбібліотечному абонементу, зробивши попередньо замовлення. Читачі, які приходять на пункт видачі, зобов'язані мати при собі читацький квиток з відмітками про запис та перереєстрацію поточного року на даному пункті видачі. При вибутті з ВНЗу (відрахування, закінчення навчання, звільнення) читачі зобов'язані повернути зазначені за ними видання і здати читацький квиток.

За порушення правил користування бібліотекою читачі позбавляються права користування всіма пунктами обслуговування бібліотеки на встановлені адміністрацією термін (від 1 до 6 місяців). У разі втрати або псування книг читач зобов'язаний замінити їх такими ж або іншими виданнями, визнаними бібліотекою рівноцінними, або ж відшкодувати їх 10-кратну вартість. У разі неповернення у бібліотеку книг у встановлений термін, читач зобов'язаний заплатити штраф.

Термін користування літературою для різних категорій читачів і кількість виданих екземплярів на кожному абонементі визначається адміністрацією, виходячи з виду літератури і категорії читача. Число книг, які видаються в читальних залах, не обмежується.

При надходженні нових видань до бібліотеки вони повинні бути внесені в картотеку із зазначенням їх кількості для кожного абонента і читального залу. Видача книг, терміни, штрафи тощо збираються і обробляються адміністрацією.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число читачів для даного читального залу або абонента, або по всій бібліотеці, за ознакою приналежності до кафедри, факультету, курсу, навчальній групі.

2. Отримати список і загальне число всіх читачів-боржників, боржників з терміном більше 10 днів на даному абоненті або по всій бібліотеці, за ознакою приналежності до кафедри, факультету, курсу, групі, за категоріями читачів.

3. Отримати перелік двадцяти книг, які найчастіше замовляються в даному читальному залі для даного факультету, для всього ВНЗу.

4. Отримати перелік і загальне число книг, що надійшли/загублені за останній рік, для даного читального залу, абонента або по всій бібліотеці, за вказаним автором, роком випуску, роком надходження до бібліотеки.

5. Визначити пункт видачі, з найбільшою (найменшою) кількістю читачів, читачів-боржників, найбільша сума заборгованості.

6. Отримати перелік і загальне число книг, замовлених на міжбібліотечному абонементі за останній місяць, семестр, рік.

7. Отримати кількість примірників книги для даного читального залу або абонента, у всій бібліотеці, всіх видань.

8. Отримати перелік і загальне число читачів, позбавлених права користування бібліотекою, терміном більше двох місяців, у всій бібліотеці, за ознакою приналежності до кафедри, факультету, курсу, групі, за категоріями читачів.

9. Отримати перелік і загальне число нових читачів та читачів які вибули для даного читального залу або абонента за останній місяць, семестр, рік, у всій бібліотеці, за ознакою приналежності до кафедри, факультету, курсу, групі, за категоріями читачів.

10. Отримати перелік і загальне число книг, замовлених даними читачем за останній місяць, семестр, рік, список книг, які у нього на руках.

11. Визначити, чи є дана книга в наявності на абонементі, і в якій кількості.

12. Отримати перелік читачів, у яких на руках деяка книга і читача, який раніше за всіх її повинен здати.

13. Видати повну інформацію про групу, курс, факультет або кафедру, правопорушення, їх кількість, штрафи, втрачені книги тощо по заданому прізвищу читача.

### **3.16 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ТУРИСТИЧНОГО КЛУБУ**

Туристи, що приходять в туристичний клуб, можуть не тільки ходити в планові походи, але і займатися в різних секціях протягом усього року. Для цього вони записуються в групи, пов'язані з певним секціям.

Туристів можна умовно розділити на любителів, спортсменів і тренерів. Кожна з перерахованих категорій може мати свій набір характеристик-атрибутів. Секції клубу очолюються керівниками, у функції яких входить контроль за роботою секції. В роботі секції беруть участь тренери, адміністративно відносяться до однієї із секцій. Керівник секції призначає кожній групі тренера. Тренер може тренувати декілька груп, причому вони необов'язково належать його секції. Спортсмени та тренери можуть брати участь у різних змаганнях.

Щороку складається розклад роботи секцій. У ньому вказується, які будуть проводитися тренування і в яких секціях: їх кількість, місце, час тощо. Відповідно з цим керівники секцій здійснюють розподіл навантаження для тренерів (з урахуванням їх спеціальності). Відомості про проведені тренування і відвідуваність тренувань збираються керівниками.

Протягом року клуб організовує різні походи. Кожен похід має свій маршрут, на який відводиться певна кількість днів. По маршруту і кількості днів визначається категорія складності цього походу. Похід очолює інструктор, яким може бути будь-який тренер або спортсмен. Він набирає групу в кількості 5-15 чоловік для свого походу, виходячи з типу походу (піший, кінний, водний,

гірський) та фізичних даних туристів (за їх занять у секціях: водники, спелеологи, альпіністи тощо, з урахуванням специфіки занять. Якщо не вміє плавати, тоді його ніколи не візьмуть на сплав, а в піший похід невеликої категорії складності можуть взяти будь-якого туриста). Інструктор може водити в походи даної категорії складності, якщо він сам її раніше вже пройшов.

Походи можуть бути плановими і неплановими. Для кожного планового походу існує точний план в якому вказується маршрут, розклад привалів і стоянок на кожен день. Під час планового походу ведеться щоденник. Непланові походи мають тільки маршрут і повний час його проходження. Неплановий похід може бути переведений в категорію планових. Кожному туристу присвоюється категорія максимально складного з пройдених ним планових походів.

### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати список і загальне число туристів, що займаються в клубі, у зазначеній секції, групі, за статевою ознакою, року народження, віком.
2. Отримати список і загальне число тренерів зазначеної секції, по всіх секціях, за статевою ознакою, за віком, за розміром заробітної плати, спеціалізації.
3. Отримати перелік і загальне число змагань, в яких брали участь спортсмени з вказаної секції, по всіх секціях.
4. Отримати список тренерів, які проводили тренування у зазначеній групі, за вказаний період часу.
5. Отримати список і загальне число туристів з деякої секції, групи, які ходили в задану кількість походів, ходили в зазначений похід, ходили в похід в означений час, ходили по певному маршруту, були в деякій точці, мають відповідну категорію.
6. Отримати перелік керівників секцій повністю, за розміром заробітної плати, за роком народження, віком, роком надходження на роботу.
7. Отримати навантаження тренерів (вид занять, кількість годин), її обсяг за певними видами занять і загальне навантаження за вказаний період часу для даного тренера або зазначеної секції.
8. Отримати перелік і загальне число маршрутів, по яких ходили туристи із зазначеної секції, в означений період часу, за якими водили свої групи даний інструктор, за якими пройшли вказану кількість груп.
9. Отримати перелік і загальне число маршрутів, які проходять через деяку точку, мають довжину більше зазначеної, можуть задовольняти заданої категорії складності.
10. Отримати перелік і загальне число туристів із зазначеної секції, групи, які можуть ходити в задані типи походів.

11. Отримати перелік і загальне число інструкторів, інструкторів-спортсменів, інструкторів-тренерів, які мають певну категорію, які ходили в зазначену кількість походів, ходили в певний похід, ходили по деякому маршруту, були у зазначеній точці.

12. Отримати список туристів із зазначеної секції, групи, які ходили в походи зі своїм тренером в якості інструктора.

13. Отримати список туристів з деякою секції, групи, які ходили по всім маршрутам, за вказаними маршрутам.

### **3.17 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС МІСЬКОЇ ТЕЛЕФОННОЇ МЕРЕЖІ**

Міська телефонна мережа (МТМ) має розгалужену мережу локальних автоматичних телефонних станцій (АТС). АТС поділяються на міські, відомчі та установчі і, можливо, володіють характерним лише для цієї групи набором атрибутів. У кожної АТС є свої абоненти. У абонента може стояти телефон одного з трьох типів: основний, паралельний або спарений. За кожним абонентом (у нього є прізвище, ім'я, по батькові, стать, вік тощо) закріплений свій номер телефону, причому у декількох абонентів може бути один і той же номер (при паралельному або спареному телефоні). Кожному номеру телефону відповідає адреса (індекс, район, вулиця, будинок, квартира), причому паралельні або спарені телефони обов'язково повинні перебувати в одному будинку.

Всі телефони міської АТС мають вихід на міжмісто, але для конкретного абонента він може бути або відкритий, або закритий з якої-небудь причини (відключений за бажанням абонента, за несплату тощо). Відомчі та установчі АТС мають свою внутрішню замкнуту мережу телефонів. Відомості про міжміських переговорах збираються і аналізуються на МТМ.

Абоненти зобов'язані сплачувати абонентську плату. Плата повинна вноситися щомісяця до 20-го числа. При несплаті після письмового повідомлення протягом двох діб абонент відключається. При заборгованості за міжміські розмови і несплаті після письмового повідомлення проводиться відключення тільки можливості виходу на міжмісто. Включення того і (або) іншого абонента проводиться при оплаті вартості включення, абонентської плати та пені.

Абонентів будь-якої АТС можна підрозділити на простих та пільгових. До категорії пільговиків належать пенсіонери, інваліди тощо. Пільговики платять тільки 50% абонентської плати. У відповідності з усім цим (тип телефону, пільговик чи ні, чи є вихід на міжмісто) розраховується розмір абонентської плати. На встановлення телефону існують черги: пільгова і звичайна. При підході



черговості розглядається технічна можливість установки (наявність кабелю і вільного каналу, наявність вільних телефонних номерів). У місті також існують громадські телефони і таксофони, розташовані за певними адресами.

**Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число абонентів зазначеної АТС повністю, тільки пільговиків, за віковою ознакою, за групою прізвищ.
2. Отримати перелік і загальне число вільних телефонних номерів на зазначеній АТС, по всій МТМ, за ознакою можливості встановлення телефону в даному районі.
3. Отримати перелік і загальне число боржників на зазначеній АТС, по всій МТМ, по даному району, абонентів, які мають заборгованість вже більше тижня (місяця), за ознакою заборгованості за міжміські та (або) по абонентській платі, за розміром боргу.
4. Визначити АТС (будь-якого або конкретного типу), на якій найбільше (найменше) число боржників, найбільша сума заборгованості.
5. Отримати перелік і загальне число громадських телефонів та таксофонів у всьому місті, що належать зазначеної АТС, за ознакою знаходження в даному районі.
6. Знайти відсоткове співвідношення звичайних і пільгових абонентів на зазначеній АТС, по всій МТМ, по даному району, за типами АТС.
7. Отримати перелік і загальне число абонентів зазначеної АТС, по всій МТМ, по даному району, за типами АТС, що мають паралельні телефони, тільки пільговиків, які мають паралельні телефони.
8. Визначити, чи є за даною адресою телефон, загальна кількість телефонів і (або) кількість телефонів з виходом на міжміські, з відкритим виходом на міжміські в даному будинку, на конкретній вулиці.
9. Визначити місто, з яким відбувається найбільша кількість міжміських переговорів.
10. Отримати повну інформацію про абонентів із заданим номером телефону.
11. Отримати перелік спарених телефонів, для яких є технічна можливість замінити їх на звичайні (виділити додатковий номер).
12. Отримати перелік і загальне число внутрішніх або відомчих АТС, з яких за певний період часу було зроблено менше певного числа зовнішніх дзвінків.
13. Отримати перелік і загальне число боржників на зазначеній АТС, по всій МТМ, по даному району, яким слід надіслати письмове повідомлення, відключити телефон і (або) вихід на між місто.

### **3.18 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ТЕАТРУ**

Працівників театру можна підрозділити на акторів, музикантів, постановників і службовців. Кожна з перерахованих категорій має унікальні атрибути-характеристики і може підрозділятися (наприклад, постановники) на більш дрібні категорії. Театр очолює директор, в функції якого входять контроль за постановками вистав, затвердження репертуару, прийняття на роботу нових службовців, запрошення акторів і постановників. Актори, музиканти і постановники, які працюють в театрі, можуть виїжджати на гастролі. Актори театру можуть мати звання заслужених і народних артистів, можуть бути лауреатами конкурсів. Також акторами театру можуть бути і студенти театральних училищ.

Кожен актор має свої вокальні і зовнішні дані (стать, вік, голос, зріст тощо), які можуть підходити для якихось ролей, а для якихось ні (не завжди жінка може зіграти чоловіка і навпаки).

Для постановки будь-якої вистави необхідно підібрати акторів на ролі і дублерів на кожную головну роль. Природно, що один і той же актор не може грати більше однієї ролі у виставі, але може грати кілька ролей у різних спектаклях. У спектакля також є режисер-постановник, художник-постановник, дирижер-постановник, автор. Вистави можна підрозділити за жанрами: музична комедія, трагедія, оперета тощо. З іншого боку, вистави можна поділити на дитячі, молодіжні тощо. У репертуарі театру вказується які вистави, в які дні і в який час будуть проходити, а також дати прем'єр. У касах театру можна заздалегідь придбати квитки або абонемент на будь-які вистави. Абонемент звичайно включає в себе квитки на вистави якогось конкретного автора, або конкретного жанру. Ціна квитка залежить від місця, і вистави. На прем'єру квитку вдвічі дорожче. Адміністрацією театру фіксується кількість проданих квитків на кожен спектакль.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати список і загальне число всіх працівників театру, акторів, музикантів, за стажем роботи в театрі, за статевою ознакою, роком народження, віком, ознакою наявності та кількістю дітей, розміром заробітної плати.
2. Отримати перелік і загальне число вистав, зазначених у репертуарі на даний сезон, вже зіграних вистав, спектаклів зазначеного жанру, коли-небудь зіграних у цьому театрі, за вказаний період.
3. Отримати перелік і загальне число всіх поставлених вистав, спектаклів зазначеного жанру, коли-небудь поставлених у цьому театрі, поставлених за вказаний період.

4. Отримати список авторів поставлених вистав, авторів, що жили в зазначеному столітті, авторів зазначеної країни, авторів вистав зазначеного жанру коли-небудь поставлених у цьому театрі, поставлених за вказаний період часу.

5. Отримати перелік вистав зазначеного жанру, деякого автора, авторів позначеної країни, вистав, написаних у певному столітті, вперше поставлених на сцені зазначеного театру в означений період часу.

6. Отримати список акторів, що підходять за своїми даними на зазначену роль.

7. Отримати загальне число і список акторів театру, які мають звання, отримали їх за деякий період, на зазначених конкурсах, за статевою ознакою, за віком.

8. Отримати список акторів і постановників, які приїздили коли-небудь на гастролі до театру за вказаний період, перелік артистів, які їздили на гастролі за певний час з даними спектаклем.

9. Отримати список для зазначеної вистави: акторів, їх дублерів, імена режисера-постановника, художника-постановника, дирижера-постановника, авторів, дату прем'єри.

10. Отримати перелік і загальне число ролей, зіграних зазначеним актором за весь час, за деякий період часу, в спектаклях певного жанру, в спектаклях зазначеного режисера-постановника, у дитячих виставах.

11. Отримати відомості про кількість проданих квитків на всі вистави, на конкретний спектакль, на прем'єру, за вказаний період, у тому числі проданих попередньо.

12. Отримати загальну суму виручених грошей за вказаний спектакль, за деякий період часу.

13. Отримати перелік і загальне число вільних місць на всі вистави, на конкретний спектакль, на прем'єру.

### **3.19 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС АЕРОПОРТУ**

Працівників аеропорту можна підрозділити на пілотів, диспетчерів, техніків, касирів, працівників служби безпеки, довідникової служби та інших, які адміністративно відносяться кожен до свого відділу. Кожна з перерахованих категорій працівників має унікальні атрибути- характеристики, що визначаються професійною спрямованістю. У відділах існує розбиття працівників на бригади. Відділи очолюються начальниками, які представляють собою адміністрацію аеропорту. У функції адміністрації входить планування рейсів, складання розкладів, формування кадрового складу аеропорту. За кожним літаком закріплюється бригада пілотів, техніків і обслуговуючого персоналу. Пілоти

зобов'язані проходити кожен рік медогляд, і якщо не пройшли медогляд, тоді їм необхідно перевести на іншу роботу. Літак повинен своєчасно оглядатися техніками і при необхідності ремонтуватися. Підготовка до рейсу включає в себе технічну частину (техогляд, заправка необхідної кількості палива) і обслуговуючу частину (прибирання салону, запас продуктів харчування тощо).

У розкладі вказується тип літака, рейс, дні вильоту, час вильоту і прильоту, маршрут (початковий і кінцевий пункти призначення, пункт пересадки), вартість квитка. Квитки на авіарейси можна придбати заздалегідь або забронювати в авіакасах. Ціна квитка залежить не тільки від маршруту, але і від часу вильоту (в незручний час - ніч, ранок - ціна квитка нижче). До відправлення рейсу, якщо в цьому є необхідність, квиток можна повернути. Авіарейси можуть бути затримані через погодні умови, технічні несправності, а також можуть бути скасовані, якщо не продано менше встановленого мінімуму квитків.

Авіарейси можна розділити на наступні категорії: внутрішні, міжнародні, чартерні, вантажоперевезення, спеціальні рейси. Пасажир при посадці в літак повинен пред'явити квиток, паспорт, а для міжнародного рейсу зобов'язаний також пред'явити закордонний паспорт і пройти митний огляд. Пасажири можуть здавати свої речі в багажне відділення. На рейси вантажоперевезення та спеціальні рейси квитки не продаються. Для спеціальних рейсів не існує розкладу. Квитки на чартерні рейси розподіляє агенція, яка його організувало.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати список і загальне число всіх працівників аеропорту, начальників відділів, працівників вказаного відділу, за стажем роботи в аеропорту, статевою ознакою, віком, ознакою наявності та кількості дітей, за розміром заробітної плати.

2. Отримати перелік і загальне число працівників у бригаді, по всіх відділах, у зазначеному відділі, обслуговуючих конкретний рейс, за віком, сумарною (середньої) зарплаті у бригаді.

3. Отримати перелік і загальне число пілотів, які пройшли медогляд або не пройшли його у вказаний рік, за статевою ознакою, віком, розміру заробітної плати.

4. Отримати перелік і загальне число літаків приписаних до аеропорту, що знаходяться в ньому в зазначений час, за часом надходження в аеропорту, за кількістю скоєних рейсів.

5. Отримати перелік і загальне число літаків, що пройшли техогляд за певний період часу, відправлених в ремонт в зазначений час, ремонтувалися задане число разів, за кількістю скоєних рейсів до ремонту, за віком літака.

6. Отримати перелік і загальне число рейсів за вказаним маршрутом, по тривалості перельоту, за ціною квитка і за всіма цими критеріями відразу.

7. Отримати перелік і загальне число скасованих рейсів повністю, у зазначеному напрямку, за вказаним маршрутом, за кількістю незатребуваних місць, за відсотковим співвідношенням незатребуваних місць.

8. Отримати перелік і загальне число затриманих рейсів повністю, із зазначеної причини, за вказаним маршрутом, і кількість зданих квитків за час затримки.

9. Отримати перелік і загальне число рейсів, якими літають літаки заданого типу і середня кількість проданих квитків на певні маршрути, по тривалості перельоту, за ціною квитка, часу вильоту.

10. Отримати перелік і загальне число авіарейсів зазначеної категорії, в певному напрямку, з вказаним типом літака.

11. Отримати перелік і загальне число пасажирів на даному рейсі, які відлетіли у зазначений день, відлетіли за кордон у зазначений день, за ознакою здачі речей в багажне відділення, за статевою ознакою, за віком.

12. Отримати перелік і загальне число вільних і заброньованих місць на зазначеному рейсі, на визначений день, за вказаним маршрутом, за ціною, за часом вильоту.

13. Отримати загальне число зданих квитків на деякий рейс, у вказаний день, за певним маршрутом, за ціною квитка, за віком, статтю.

### **3.20 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ЗООПАРКУ**

Службовців зоопарку можна підрозділити на кілька категорій: ветеринари, прибиральники, дресирувальники, будівельники-ремонтувальники, працівники адміністрації. Кожна з перерахованих категорій працівників має унікальні атрибути-характеристики, що визначаються професійною спрямованістю. За кожною твариною доглядає певне коло службовців, причому тільки ветеринари, прибиральникам і дресирувальникам дозволений доступ в клітини до тварин.

В зоопарку мешкають тварини різних кліматичних зон, тому частину тварин на зиму необхідно переводити в опалювальні приміщення. Тварин можна підрозділити на хижаків і травоядних. При розселенні тварин по клітках необхідно враховувати не тільки потреби даного виду, але і їх сумісність з тваринами в сусідніх клітинах (не можна поруч селити, наприклад, вовків і їх видобуток - різних копитних).

Для годівлі тварин необхідні різні типи кормів: рослинний, живий, м'ясо і різні комбікорми. Рослинний корм це фрукти й овочі, зерно та сіно. Живий корм - миші, птахи, корм для риб. Для кожного виду тварин розраховується свій раціон,

який в свою чергу змінюється в залежності від віку, фізичного стану тварини і сезону. Таким чином, у кожної тварини в зоопарку є меню на кожен день, в якому вказується кількість і час годувань на день, кількість і вид їжі (мавпам необхідні фрукти і овочі, дрібним хижакам - тхорам, ласкам, совам, деяким котячим, зміям - треба давати мишей). У зоопарку є постачальники кормів для тварин. Кожен постачальник спеціалізується на якихось конкретних видах кормів.

Частину кормів зоопарк може виготовляти сам: запасати сіно, розводити мишей тощо. Ветеринари повинні проводити медогляди, стежити за вагою, ростом, розвитком тварини, ставити своєчасно щеплення і заносити всі ці дані в картку, яка заводиться на кожну тварину при її появі в зоопарку. Хворим тваринам призначається лікування і при необхідності їх можна ізолювати в стаціонарі. При певних умовах (наявність пари особин, які підходять за віком, фізичним станом) можна очікувати появи потомства. Потомство від даної пари тварин при досягненні ними покладеного віку можна або залишити в зоопарку, створивши для них відповідні умови утримання, або обмінятися з іншими зоопарками або просто роздати в інші зоопарки - за рішенням адміністрації.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати список і загальне число службовців зоопарку, або службовців даної категорії повністю, за тривалістю роботи в зоопарку, за статевою ознакою, віком, розміром заробітної плати.
2. Отримати перелік і загальне число службовців зоопарку, відповідальних за вказаний вид тварин або по конкретній тварині за весь час перебування тварини в зоопарку, за вказаний період часу.
3. Отримати список і загальне число службовців зоопарку, які мають доступ до зазначеного виду тварин або до конкретної тварини.
4. Отримати перелік і загальне число всіх тварин у зоопарку або тварин зазначеного виду, які жили у вказаній клітці за весь час перебування в зоопарку, за статевою ознакою, віком, вагою, ростом.
5. Отримати перелік і загальне число тварин, які потребують теплого приміщення на зиму, повністю тварин тільки зазначеного виду або вказаного віку.
6. Отримати перелік і загальне число тварин, яким поставлено зазначене щеплення, або переохворіли деякої хворобою, за тривалістю перебування в зоопарку, статевою ознакою, віком, ознакою наявності та кількості потомства.
7. Отримати перелік усіх тварин, сумісних із зазначеним видом, або тільки тих тварин, яких необхідно переселити, або тих, які потребують в теплому приміщенні.

8. Отримати перелік і загальне число постачальників всіх кормів, або які постачають тільки певний корм, що поставляли в зазначений період, за кількістю поставленого корму, ціною, дат поставок.

9. Отримати перелік і обсяг кормів, вироблених зоопарком повністю, або тільки тих кормів, у поставках яких зоопарк не потребує (забезпечує себе сам).

10. Отримати перелік і загальне число всіх тварин, або зазначеного виду, яким необхідний певний тип кормів, у зазначеному сезоні, віці або цілий рік.

11. Отримати повну інформацію (зріст, вага, щеплення, хвороби, дата надходження в зоопарк або дата народження, вік, кількість потомства) про всіх тварин, або про тварин тільки даного виду, про конкретну тварину, про особини, які живуть у вказаній клітці.

12. Отримати перелік тварин, від яких можна очікувати потомство в перспективі, в зазначений період.

13. Отримати перелік і загальне число зоопарків, з якими був проведений обмін тваринами в цілому або тваринами тільки зазначеного виду.

### **3.21 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ДІБДР**

У ДІБДР (Державній Інспекції Безпеки Дорожнього Руху) є три найбільш важливі функціональні завдання:

- реєстрація автотранспортних засобів при здійсненні угоди купівлі-продажу;
- розробка заходів, що підвищують безпеку дорожнього руху та виконання всіх заходів при здійсненні ДТП (дорожньо-транспортна пригода) на вулицях міста (реєстрація, розбір, виявлення винних, автоекспертиза тощо);
- боротьба з угоном автотранспортних засобів, оперативний пошук викрадених машин і затримання злочинців.

ДІБДР займається виділенням та обліком номерних знаків на автотранспорт. До автотранспортних засобів відносяться легкові, вантажні автомобілі, причепа, напівпричепа, мотоцикли, трактори, автобуси, мікроавтобуси. На різні види транспорту видаються різні види номерів і в базу даних заносяться різні характеристики. Номери можуть виділятися як приватним власникам, так і організаціям. У довіднику номерів, виданих приватним власникам, фіксується: номер, ПІБ власника, його адреса, марка автомобіля, дата випуску, об'єм двигуна, номери двигуна, шасі та кузова, колір тощо. У довіднику номерів, виданих організації, додатково фіксується: назва організації, район, адреса, керівник. Існує довідник вільних номерів (серія, діапазон номерів). ДІБДР періодично проводить технічний огляд (ТО) машин. Для проходження техогляду

необхідна квитанція про оплату податків, сума оплати залежить від об'єму двигуна. Періодичність проходження залежить від року випуску і виду транспортного засобу. Технічні характеристики, що перевіряються на ТО і допуски також залежать від виду транспортного засобу.

ДІБДР займається обліком і аналізом ДТП (дорожньо-транспортна пригода). При реєстрації ДТП фіксується: дата, тип події (наїзд на пішохода, наїзд на огорожу або стовп, лобове зіткнення, наїзд на транспорт, що стоїть попереду, бокове зіткнення на перехресті тощо), місце події, марки постраждалих автомобілів, державний номер, тип машини (легкова, вантажна, спеціальна), короткий зміст, кількість постраждалих, сума збитків, причина, дорожні умови тощо. Аналіз накопиченої по ДТП статистики допоможе правильно розставити забороняючі та попереджуючі знаки на вулицях міста, а також спланувати місцезнаходження постів патрульних.

Угон або зникнення винуватця ДТП з місця пригоди вимагає оперативного втручання всіх постів ДАІ і патрульних машин. Для інформування про розшукувані автомашини ї дані (включаючи номери двигуна і кузова) витягуються з бази зареєстрованих номерів і передаються по рації всім постам. Ведення статистики викрадень, її аналіз та опублікування результатів у ЗМІ допоможе знизити кількість викрадень, а господарям машин вжити необхідних заходів (які марки найбільше викрадають, найпопулярніший спосіб зламання захисту, самі надійні сигналізації тощо).

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число організацій, яким виділені номери або із зазначеною серією, або за вказаний період.
2. Отримати відомості про власника автотранспортного засобу за державним номером автомашини.
3. Отримати картку на автомобіль за державним номером - номери двигуна, кузова і шасі, чи брав участь у ДТП, чи пройшов техогляд.
4. Отримати перелік і загальне число власників машин, які не пройшли вчасно техогляд.
5. Отримати статистику по будь-якому типу ДТП за вказаний період.
6. Отримати результати аналізу ДТП: найнебезпечніші місця в місті, найчастіша причина ДТП.
7. Отримати дані про кількість ДТП, скоєних водіями у нетверезому стані і частка таких пригод в загальній кількості ДТП.
8. Отримати список машин, відданих в розшук, водії яких зник з місця ДТП або автомобілі були викрадені.



9. Отримати дані про ефективність розшукової роботи: кількість знайдених машин у відсотковому відношенні.
10. Отримати перелік і загальне число викрадень за вказаний період.
11. Отримати статистику по викраденнях: які марки машин викрадають найчастіше, самі надійні сигналізації тощо.

### **3.22 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ФОТОЦЕНТРУ**

Фотоцентр має головний офіс і мережу філій і кіосків прийому замовлень, розташованих за певними адресами. Філії та кіоски розрізняються кількістю робочих місць. У кіосках здійснюється тільки прийом замовлень, тому кожен кіоск прикріплений до певної філії, в якій ці замовлення виконуються. У філіях є необхідне обладнання для проявлення плівок і печатки фотографій. Філії та кіоски приймають замовлення на проявлення плівок, друк фотографій і проявлення, і друк разом. У замовленні на друк вказується кількість фотографій з кожного кадру, загальна кількість фотографій, формат, тип паперу і терміновість виконання замовлення. При замовленні великої кількості фотографій надаються знижки. Термінові замовлення приймаються тільки у філіях, і вони мають ціну в два рази більше, ніж звичайне замовлення. При придбанні дисконтної картки клієнт одержує значні знижки на друк фотографій. Плівка, придбана в тій самій філії, куди вона принесена на проявлення, проявляється безкоштовно.

Клієнтів можна розділити на професіоналів і любителів. Професіоналам, що приносять замовлення в одну і ту ж філію, можуть бути запропоновані персональні знижки. Фотомагазини та кіоски пропонують до продажу різні фототовари: фотоплівки, фотоапарати, альбоми та інше фото приладдя. Фотомагазини також пропонують додаткові види послуг: фотографії на документи, реставрація фотографій, прокат фотоапаратів, художнє фото, надання послуг професійного фотографа.

Відомості про виконані замовлення та продаж різних фототоварів збираються і обробляються, і на основі цієї інформації робиться загальний замовлення на поставку витратних матеріалів (фотопапір, фотоплівка, хімічні реактиви), фототоварів та обладнання. Отримані товари та матеріали розподіляються відповідно по запитам по кіосках і магазинах. У фото центру може бути кілька постачальників, які спеціалізуються на різних поставках, або на поставках фототоварів різних фірм.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число пунктів прийому замовлень на фотороботи по філіям, по кіосках прийому замовлень, в цілому по фото центру.

2. Отримати перелік і загальне число замовлень на фотороботи по філіям, кіоскам прийому замовлень, в цілому по фото центру, що надійшли протягом деякого періоду часу.

3. Отримати перелік і загальне число замовлень (окремо простих і термінових) на окремі види фото робіт для вказаної філії, кіоску прийому замовлень, що надійшли протягом деякого періоду часу.

4. Отримати суму виручки із замовлень (окремо простих і термінових) на окремі види фото робіт для вказаної філії, кіоску прийому замовлень, що надійшли протягом деякого періоду часу.

5. Отримати кількість надрукованих фотографій, простих і термінових замовлень для вказаної філії, кіоску прийому замовлень, фото центру в цілому за певний період часу.

6. Отримати кількість виявлених фотоплівок, простих і термінових замовлень для вказаної філії, кіоску прийому замовлень, фото центру в цілому за певний період часу.

7. Отримати перелік постачальників в цілому по фото центру, постачальників окремих видів фототоварів, які зробили поставки за деякий період, поставки певного обсягу.

8. Отримати список клієнтів в цілому по фото центру, клієнтів зазначеної філії, які мають знижки або зробили замовлення певного обсягу.

9. Отримати суму виручки від реалізації фототоварів в цілому по фото центру, для вказаної філії, проданих протягом деякого періоду часу.

10. Отримати перелік фототоварів і фірм-виробників, які користуються найбільшим попитом в цілому по фото центру, у зазначеній філії.

11. Отримати перелік реалізованих фототоварів і обсяги їх реалізації в цілому по фото центру, для вказаної філії, проданих протягом деякого періоду часу.

12. Отримати перелік робочих місць фото центру в цілому та зазначеного профілю.

### **3.23 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС ЗАЛІЗНИЧНОЇ ПАСАЖИРСЬКОЇ СТАНЦІЇ**

Працівників залізничної станції можна підрозділити на водіїв рухомого складу, диспетчерів, ремонтників рухомого складу, шляхів, касирів, працівників служби підготовки складів, довідкової служби та інших, які адміністративно відносяться до свого відділу. Кожна з перерахованих категорій працівників має унікальні атрибути-характеристики, що визначаються професійною спрямованістю. У відділах існує розбиття працівників на бригади. Відділи

очолюються начальниками, які представляють собою адміністрацію залізничної станції. У функції адміністрації входить планування маршрутів, складання розкладів, формування кадрового складу залізничної станції. За кожним локомотивом закріплюється локомотивна бригада. За декількома локомотивами закріплюється бригада техніків-ремонтників, що виконує рейсовий і плановий техогляд (за визначеним графіком), ремонт, технічне обслуговування. Водії локомотивів зобов'язані проходити кожен рік медогляд. Тим, які не пройшли медогляд, необхідно перевестися на іншу роботу. Локомотив повинен своєчасно оглядатися техніками-ремонтниками і при необхідності ремонтуватися. Підготовка до рейсу включає в себе технічну частину (рейсовий техогляд, дрібний ремонт) і обслуговуючу частину (прибирання вагонів, запас продуктів харчування тощо).

У розкладі вказується тип поїзда (швидкий, пасажирський, інший), Номер поїзда, дні і час відправлення та прибуття, маршрут (початковий і кінцевий пункти призначення, основні вузлові станції), вартість квитка. Квитки на поїзд можна придбати заздалегідь або забронювати в залізничних касах. До відправлення поїзда, якщо є необхідність, квиток можна повернути. Відправлення поїздів може бути затримано через запізнення поїздів, погодних умов, технічних неполадок.

Залізничні маршрути можна розділити на наступні категорії: внутрішні, міжнародні, туристичні, спеціальні маршрути. Пасажири можуть здавати свої речі в багажне відділення.

### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік і загальне число всіх працівників залізничної станції, начальників відділів, працівників вказаного відділу, за стажем роботи на станції, статевою ознакою, віком, ознакою наявності та кількості дітей, розміру заробітної плати.

2. Отримати перелік і загальне число працівників у бригаді, по всіх відділах, у зазначеному відділі, обслуговуючих деякий локомотив, за віком, сумарною (середньої) зарплаті в бригаді.

3. Отримати перелік і загальне число водіїв локомотивів, які пройшли медогляд або не пройшли медогляд у вказаний рік, за статевою ознакою, віком, розміром заробітної плати.

4. Отримати перелік і загальне число локомотивів, приписаних до залізничної станції, що знаходяться на ній в зазначений час, за часом прибуття на станції, за кількістю скоєних маршрутів.

5. Отримати перелік і загальне число локомотивів, що пройшли плановий техогляд за певний період часу, відправлених у ремонт в означений час,

ремонтованих вказане число разів, за кількістю скоєних рейсів до ремонту, за віком локомотива.

6. Отримати перелік і загальне число поїздів на зазначеному маршруті, по тривалості маршруту, за ціною квитка і за всіма цими критеріями відразу.

7. Отримати перелік і загальне число скасованих рейсів повністю, у зазначеному напрямку, за вказаним маршрутом.

8. Отримати перелік і загальне число затриманих рейсів повністю, із зазначеної причини, за вказаним маршрутом, і кількість зданих квитків за час затримки.

9. Отримати перелік і середню кількість проданих квитків за вказаний інтервал часу на певні маршрути, по тривалості маршруту, за ціною квитка.

10. Отримати перелік і загальне число маршрутів зазначеної категорії, наступних в певному напрямку.

11. Отримати перелік і загальне число пасажирів на зазначеному рейсі, які виїхали в зазначений день, які виїхали за кордон у зазначений день, за ознакою здачі речей в багажне відділення, за статевою ознакою, за віком.

12. Отримати перелік і загальне число невикуплених квитків на зазначеному рейсі, дні, певному маршруті.

13. Отримати загальне число зданих квитків на вказаний рейс, день, маршрут.

### **3.24 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АІС МІСЬКОЇ ФІЛАРМОНІЇ**

Інфраструктура міської філармонії представлена культурними спорудами різного типу: театри, концертні майданчики, естради, палаци культури тощо. Кожна з категорій культурних споруд має атрибути, специфічні тільки для неї: театр характеризується місткістю, кінотеатр - розміром екрана.

Артисти під керівництвом імпресарію (агенту артиста) виступають у різних жанрах, при цьому один і той же артист може виступати в кількох жанрах, і може працювати з декількома імпресарію.

Організатори концертних заходів проводять виступи, концерти, конкурси в культурних спорудах міста, організовуючи участь у ньому артистів. За результатами участі артистів у конкурсах проводиться нагородження.

#### **Види запитів в інформаційній системі:**

1. Отримати перелік культурних споруд зазначеного типу в цілому або задовольняють заданим характеристикам (наприклад, зали, що вміщають не менше вказаного числа глядачів).
2. Отримати список артистів, які виступають в деякому жанрі.
3. Отримати список артистів, які працюють з деяким імпресарію.
4. Отримати список артистів, які виступають більш ніж у одному жанрі з їх вказівкою.
5. Отримати список імпресарію зазначеного артиста.
6. Отримати перелік концертних заходів, проведених протягом заданого періоду часу в цілому або зазначеним організатором.
7. Отримати список призерів зазначеного конкурсу.
8. Отримати перелік концертних заходів, проведених у зазначеній культурній споруді.
9. Отримати список імпресарію певного жанру.
10. Отримати список артистів, які брали участь в будь-яких конкурсах протягом певного періоду часу.
11. Отримати список організаторів культурних заходів та число проведених ними концертів протягом певного періоду часу.
12. Отримати перелік культурних споруд, а також дати проведення на них культурних заходів протягом певного періоду часу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.	Архангельский А. Я. С++Builder 6. Справочное пособие. — М: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2002 -1150с.
2.	Архангельский А. Я. Программирование в С++Builder 6. — М: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2003 -1152с.
3.	Биллиг В. А. Основы программирования на С#.- WWW: <a href="http://www.intuit.ru/department/pl/csharp">http://www.intuit.ru/department/pl/csharp</a>
4.	Головач В. В. Дизайн пользовательского интерфейса. Искусство мыть слона /В. В. Головач – Режим доступа <a href="http://www.useethics.ru">http://www.useethics.ru</a> :– Назва з домашньої сторінки Інтернету
5.	Головач В.В. Дизайн пользовательского интерфейса. Вер. 1.2. – М. UIBook – 146с
6.	Джонсон Бр., Скибо Кр., Янг М. Основы Microsoft Visual Studio .NET 2003.- М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2003.- 464 с.
7.	Донской М. Пользовательский интерфейс/М. Донской. – [Электронный ресурс].– Книжная полка Д. Сатина. – Режим доступа: <a href="http://www.personal.i1snet.m/-dsatin/Library/00006.shtml">http://www.personal.i1snet.m/-dsatin/Library/00006.shtml</a>
8.	Дорот В. Л., Новикова Ф. А. Толковый словарь современной компьютерной лексики. [Справочник] / В. Л. Дорот, Ф.А. Новикова – 2-изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 512 с.
9.	ЕН 60447:2004 «Интерфейс человеко-машинный (ИЧМ). Принципы приведения в действие»
10.	Иванова Г. С. Технология программирования [Учебник для вузов]./ Г. С. Иванова – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. -320 с: ил.
11.	Котик М.А., Емельянов А.М. Природа ошибок человека-оператора. – М. Транспорт, 1993 – 252с.
12.	Коутс Р., Влейминк И. Интерфейс «человек - компьютер» / Пер. с англ. / Р. Коутс, И. Влейминк – М.:Мир, 1990.-501с, ил.
13.	Купер А. Миф о метафоре / А. Купер. – [Электронный ресурс]. «Центр практических программ». – Режим доступа: <a href="http://hci.psychology.ru/toader/ailicles/">http://hci.psychology.ru/toader/ailicles/</a>
14.	Купер А. Остановите сообщения об ошибках! /А. Купер. – [Электронный ресурс].– «Центр практических программ»: .– Режим доступа: <a href="http://hci.psychology.ru/toader/articles/">http://hci.psychology.ru/toader/articles/</a>
15.	Лабор В. В. Си Шарп: Создание приложений для Windows.- Минск, Харвест, 2003.- 384 с.

16.	Массель Г. Г. Психологические аспекты пользовательского интерфейса современных компьютерных систем / Под ред. Л. В. Массель
17.	МЭК 60447:2004 «Интерфейс человеко-машинный (ИЧМ). Принципы приведения в действие».
18.	Норман, Дональд А. Дизайн привычных вещей.: /Пер. с англ. / Норман, А. Дональд — М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. —
19.	Платт Д. С. Знакомство с Microsoft .NET.- М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2001.- 240 с.
20.	Программы для людей // Chip – 2004 - №10 – с.с. 132-135.
21.	Просиз Дж. Программирование для Microsoft .NET- М.: Издательско- торговый дом "Русская Редакция", 2003.- 704 с.
22.	Раскин Д. Интерфейс: новые направления в проектировании компью- терных систем. / Пер. с англ./ Д. Раскин – СПб: Символ-
23.	Рихтер Дж. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework.- М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция",
24.	Роббинс Дж. Отладка приложений для Microsoft .NET и Microsoft Windows.- М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция",
25.	Рубин А.Г., Смирнов В.К., Тульский В.П. Пользовательский интерфейс для прикладных задач //Вестник ИПМ им. М.В.Келдыша РАН.
26.	С. Бобровский Самоучитель программирования на языке С++ в системе Borland C++Builder 5.0. – М.: I-Press, 2001 - 273с.
27.	Смоляров А.М. Системы отображения информации и инженерная пси- хология. Учеб. пособие. – М. Высшая школа, 1982. – 272 с.
28.	Тогназини Б. Основные принципы проектирования интерфейсов / Б.Тогназини. – [Электронный ресурс].– «Центр практических про-
29.	Троелсен Э. Язык программирования С# 2005 и платформа .NET 2.0 3- е издание. Вильямс, 2007. – 1167 с.

Додаток А  
Міністерство освіти і науки України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу  
Інститут інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ІПЗ, проф., д.т.н.

\_\_\_\_\_ **В.І. Шекета**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021р.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ**

На курсовий проєкт з дисципліни «ООП» студенту \_\_\_\_\_ групи \_\_\_\_\_.

ТЕМА: Розробка прикладної програми з проєктування інформаційних систем згідно завдання.

Постановка задачі.

1. Розробити прикладну програму
2. Розробити інтерфейс користувача
3. Розробити та використати активні елементи
4. Розробити та використати шаблони не менше 5 шт.
5. Розрахувати швидкодію роботи з інтерфейсом користувача
6. Адаптувати розроблене прикладне програмне забезпечення до різних роздільних здатностей цифрових пристроїв.

Дата видачі «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020р. Керівник \_\_\_\_\_

Завдання отримав \_\_\_\_\_



Додаток Б  
Міністерство освіти і науки України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу  
Інститут інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ІПЗ, проф., д.т.н.

\_\_\_\_\_ **В.І. Шекета**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021р.

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**

На розробку прикладного програмного забезпечення з моделювання та аналізу програмного забезпечення»

1. Область застосування — проєктування інформаційних систем .
2. Основа розробки — робочий навчальний план дисципліни.
3. Мета та експлуатаційне призначення:
  - а. мета – отримання практичних навичок проєктування та конфігурування інформаційних систем ;
  - б. призначення розробки — навчальний курсовий проєкт із дисципліни «Проєктування інформаційних систем»;
4. Джерела розробки — індивідуальне завдання на курсовий проєкт із дисципліни, технічні рекомендації щодо проєктування інформаційних систем та інші технічні матеріали для налаштування окремих компонентів програмної системи.
5. Технічні вимоги

Кінцевий термін виконання курсового проєкту «\_\_\_\_\_» 2020 р

Початок розробки «\_\_\_\_\_» 2020 р

Порядок контролю та прийняття.

  - 6.1. Виконання етапів технічної та розрахункової документації курсового проєкту, а також моделювання роботи інформаційної системи контролюється викладачем згідно з графіком виконання проєкту;
  - 6.2. Прийняття проєкту здійснюється комісією, затвердженою зав. кафедри згідно графіку захисту.
  - 6.3. Коригування технічного завдання допускається з дозволу керівника проєкту.

Розробив студент групи \_

\_\_\_\_\_

**Додаток В**  
**Зразок титульного аркуша курсового проєкту**

Міністерство освіти і науки України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу  
Інститут інформаційних технологій

**КУРСОВИЙ ПРОЄКТ**

з дисципліни «\_\_\_\_\_»

(назви дисципліни)

на тему:                   Розробка прикладної програми «Ім'я»

Студента (ки) \_\_\_\_\_ курсу \_\_\_\_\_ групи  
напряму підготовки \_\_\_\_\_  
спеціальності \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Керівник

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала \_

Кількість балів: \_

Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

м. Івано-Франківськ — 2021 рік

## **Додаток Г**

### **Приклади оформлення переліку посилань**

Відповідно до ДСТУ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»

#### **Книги**

##### ***Один автор***

Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Д. Г. Коренівський. — К.: Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59). — ISBN 966-02-3964-5.

##### ***Два автори***

Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : [підруч. для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів : Растр-7, 2007. — 375 с. — ISBN 978-966-2004-01-4 (в опр.).

##### ***Три автори***

Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г. Д. ; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. — Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2007. — XLIII, 265 с. — ISBN 978-966-415-020-7 (в пер.).

##### ***Чотири автори***

1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А.]. — К. : НДІ "Укراгропромпродуктивність", 2006. — 106 с. ISBN 966-7803-97-X.

2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — К. : Вища освіта, 2006. - 478, [1] с. — ISBN 966-8081-58-7 (в опр.).

##### ***П'ять і більше авторів***

Психология менеджмента / [Власов П. К., Липницкий А. В., Лушихина И. М. и др.] ; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с. ISBN 966-83243-34-X: (в пер.).

#### **Багатотомний документ**

Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч.1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. — К. : НТУУ "КПІ", 2006. — 125 с.

#### **Матеріали конференцій, з'їздів**

1. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій : праці конф., 6—9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. ред. В. Т. Трощенко. — К.: НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. — С. 559—956, XIII, [2] с.

2. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. пр. / наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ : Навч. кн., 1999. — 215 с. — ISBN 966-7056-81-3.

#### **Стандарти**

Якість води. Словник термінів : ДСТУ ISO 6107-1:2004 — ДСТУ ISO 6107-9:2004. — [Чинний від 2005—04—01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — 181 с. — (Національні стандарти України).

#### **Автореферати дисертацій**

Новосад І. Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / І. Я. Новосад . — Тернопіль, 2007. — 20 с.

#### **Частина періодичного, продовжуваного видання**

##### ***один автор***

Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — Т. 2, № 6. — С. 15—18, 35—38.

##### ***два автори***

Гранчак Т. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень / Тетяна Гранчак, Валерій Горовий // Бібліотечний вісник. — 2006. — № 6. — С. 14—17.

##### ***три автори***

Валькман Ю. Р. Моделирование НЕ-факторов — основа интеллектуализации компьютерных технологий / Ю. Р. Валькман, В. С. Быков, А. Ю. Рыхальский // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2007. —

№ 1. — С. 39—61.

***чотири та більше авторів***

Регіональні особливості смертності населення України / Л. А. Чепелівська, Р. О. Моїсеєнко, Г. І. Баторшина [та ін.] // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2007. — № 1. — С. 25—29.

**Тези доповідей на конференції**

Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности : междунар. науч.-техн. конф, 3—5 окт. 2007 г.: тезисы докл. — Х., 2007. — С. 33.

**Електронні ресурси**

Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті: (підсумки 10-ї Міжнар. конф. "Крим-2003") / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник. — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>.