

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Кафедра інформаційних систем і технологій*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ**

**Методичні вказівки для практичних занять і самостійного вивчення дисципліни студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**Спеціальності: 071 «Облік і оподаткування»,  
072 «Фінанси, банківська справа та страхування»,  
076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»**

Інформаційні системи і технології . – Методичні рекомендації до вивчення дисципліни “Інформаційні системи і технології” для здобувачів вищої освіти економічного факультету за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», бакалаврський рівень вищої освіти / Укладачі: Бондар О.С., Трофимчук М.І., Новікова В.В., Савчук О.В., Ткаченко О.В. – Біла Церква: БНАУ, 2020. – 17 с.

**Розробники:** Бондар О.С.– канд. екон. наук, доцент, Трофимчук М.І. – канд.. екон. наук, доцент, Новікова В.В.– канд.. екон. наук, Савчук О.В. – асистент, Ткаченко О.В.–асистент.

Рекомендовано методичною комісією економічного факультету  
(Протокол № 1 від 31 серпня 2020 р.)

Голова методичної комісії  
економічного факультету  
(підпис) (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_

©31.08.2020  
© БНАУ, 2020

## Зміст

Вступ .....	4
1 Очікувані результати навчання .....	4
2 Зміст навчальної дисципліни .....	6
3 Завдання до практичних занять та самостійної підготовки .....	7
3 Змістовий модуль 1. Інформаційні технології обробки облікової інформації.....	7
3.1 Практичне заняття 1.1. Інформація і управління. Одиниці вимірювання. Основні поняття інформаційної системи. ....	7
3.2 Практичне заняття 1.2. Штрихові коди. Кодування інформації про товар.....	9
3.3 Практичне заняття 1.3. Пошук інформації в Інтернет я .....	13
3.4 Практичне заняття 1.4. Текстові редактори. Робота з MS Word .....	15
3.5 Практичне заняття 1.5. MS Word. Робота з об'єктами, таблицями, формулами. ....	17
3.6 Практичне заняття 1.6. MS Excel. Робота з формулами. Функції Excel. ....	21
3.7 Практичне заняття 1.7. MS Excel. Логічні функції. Математичні функції, обробка матриць. Функції для роботи з даними дати і часу.....	23
3.8 Практичне заняття 1.8. MS Excel. Використання вбудованих функцій Excel для економічних розрахунків.....	26
3.9 Практичне заняття 1.9. MS Excel. Застосування систем комп'ютерної математики в обробці економічних даних .....	26
3.10 Практичне заняття 1.10. MS Excel. Обробка списків. Автоматизація розрахунків з дослідження ринку попиту на товари. ....	37
3.11 Практичне заняття 1.11. MS Excel. Графічний аналіз економічної інформації в Excel. Виведення інформації на друк.....	40
3.12 Практичне заняття 1.12. MS Excel. Побудова лінії тренду в Excel для аналізу графіка.....	43
3.13 Змістовий модуль 2. Інформаційні системи та технології для аналізу та візуалізації економічних даних.....	49
3.13 Практичне заняття 2.1. Макроси MS Office. Основні елементи VBA. Ієрархія об'єктів. Методи, властивості, події. ....	49
3.14 Практичне заняття 2.2. VBA. Умовні оператори. ....	62
3.15 Практичне заняття 2.3. VBA. Оператори циклу. ....	71
3.16 Практичне заняття 2.4. VBA. Алгоритми накопичення. Сортування масивів. ....	77
3.17 Практичне заняття 2.5. Бази даних. Загальні принципи проектування баз даних. ....	84
3.18 Практичне заняття 2.6. СУДБ MS Access. Створення та редагування таблиць БД. ....	88
3.19 Практичне заняття 2.7. СУДБ MS Access. Поняття та призначення	92

	запитів. ....	
3.20	Практичне заняття 2.8. СУДБ MS Access. Поняття форми, призначення, типи та режими створення. ....	93
3.21	Практичне заняття 2.9. СУДБ MS Access. Створення головної кнопочкої форми ....	95
3.22	Практичне заняття 2.10. Основи роботи з Microsoft Office Visio. Visio моделювання. Візуалізація даних в програмі Microsoft Visio.....	97
3.23	Практичне заняття 2.11. MS Visio. Створення діаграми Ганта в Visio.	105
3.24	Практичне заняття 2.12. MS Visio. Створення організаційної діаграми в MS Visio . ....	108
3.25	Практичне заняття 2.13. Планування проекту засобами MS Project Управління процесом виконання проекту.....	116
4	Питання модульного контролю .....	130
5	Індивідуальне навчально-дослідне завдання .....	133
6.	Питання для підсумкового контролю	135
7.	Список рекомендованих джерел .....	136

## Вступ

Мета даного курсу - вивчення теоретичних основ і принципів побудови комп'ютерної техніки, а також прикладних систем програмування (системи підготовки текстів, електронні табличні процесори, системи підготовки презентацій, тощо.) та вміння використовувати можливості комп'ютерних мереж.

Завдання курсу полягає як у вивченні теоретичних основ інформаційних систем і комп'ютерної техніки, так і в набутті практичних вмінь та навичок застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язування завдань фахового спрямування, формувати здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, формувати здатність здобувати нові знання, уміння та інтегрувати їх з уже наявними; спроможність аналізувати явище, ситуацію, проблему, враховуючи різні параметри, фактори, причини; здатність адаптувати мислення для вирішення задач в змінених умовах чи нестандартних ситуаціях.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: теоретичні основи інформатики та експлуатаційні характеристики комп'ютерної техніки; архітектуру, технічне та програмне забезпечення комп'ютерних систем; основи алгоритмізації та програмування; особливості функціонування комп'ютерних мереж і сервіси мережі Інтернет; системи обробки різноманітної інформації та методи запровадження діалогу при вирішенні поставлених завдань.

вміти: використовувати можливості програмного забезпечення для реалізації прикладних завдань; використовувати можливості комп'ютерних мереж та користуватися сервісами мережі Інтернет.

Здатність до бізнес-планування, оцінювання кон'юнктури ринків і результатів діяльності у сфері підприємництва, торгівлі та біржової практики з урахуванням ризиків. Використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань в сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.

Тривалість: 4 кредити ECTS – 120 годин, 6 годин на тиждень – аудиторні, 12 години на тиждень – позааудиторні.

Оцінювання: поточне оцінювання, модульний контроль, підсумковий контроль – залік.

### 1. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни у здобувача вищої освіти формуються наступні результати навчання:

## 071 Облік і оподаткування

<p style="text-align: center;"><b>Результати навчання відповідно до ОП спеціальності 071 «Облік і оподаткування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Результати навчання з дисципліни «Облік і оподаткування»</b></p>
<p>ПР 08. Розуміти організаційно-економічний механізм управління підприємством та оцінювати ефективність прийняття рішень з використанням обліково-аналітичної інформації.</p>	<p>ПР 8.1 Вміти оцінювати управлінські рішення з використанням обліково-аналітичної інформації та застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань в бухгалтерському середовищі за різних практичних ситуацій.</p>
<p>ПР 09. Ідентифікувати та оцінювати ризики господарської діяльності підприємств.</p>	<p>ПР 9.1 Вміти застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з обліковою інформацією, розв'язання різноманітних задач щодо збирання, обробки та аналізу економіко-бухгалтерської інформації та на її основі виявлення ризиків господарської діяльності та прогнозування результатів.</p>
<p>ПР 12. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи і комп'ютерні технології для обліку, аналізу, контролю, аудиту та оподаткування.</p>	<p>ПР12.1 Вміти ефективно працювати з первинною інформацією на підприємствах у всіх формах її представлення для складання адекватної математичної моделі, здійснювати розрахунки показників для обґрунтування управлінських рішень за допомогою інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР12. 2 Вміти здійснювати вибір програмного забезпечення для вирішення задач бухгалтерського обліку.</p> <p>Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців у бухгалтерській сфері діяльності.</p>
<p>ПР 14. Вміти застосовувати економіко-математичні методи в обраній професії</p>	<p>ПР 14.1 Вміти користуватися методами Microsoft Office Visio-моделювання об'єктів і процесів для організації бухгалтерської служби, створювати професійні схеми для ефективного прийняття рішень, візуалізації даних і виконання процесів, щоб збільшити продуктивність компанії.</p>

<p>ПР 15. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження соціально-економічних явищ і господарських процесів на підприємстві.</p>	<p>ПР15.1 Володіти методами роботи з базами даних в MS Access для створення автоматизованого робочого місця бухгалтера. ПР15.1 Володіти методами MS Project для створення та оптимізації моделей проектних рішень та обробки матриць господарських процесів на підприємстві.</p>
--	--

### **072 – Фінанси, банківська справа та страхування**

<p>Символ результатів навчання за спеціальністю 072 – Фінанси, банківська справа та страхування відповідно до освітньої програми</p>	<p>Результати навчання з дисципліни</p>
<p>РН6. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.</p>	<p>РН6. Застосовувати набуті знання в галузі інформаційних систем і технологій для виявлення проблем, постановки задачі та її математичній формалізації, моделювання ситуації та знаходження оптимальної фінансової стратегії розвитку підприємства, враховуючи кон'юнктуру ринку і вирішення завдань за різних практичних ситуацій в фінансовій діяльності.</p>
<p>РН8. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти.</p>	<p>РН8. Здатність застосовувати сучасні засоби комп'ютерних технологій та інформаційних систем до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач (процесуально - діяльнісна компетентність).</p>
<p>РН9. Формувати і аналізувати фінансову звітність та правильно інтерпретувати отриману інформацію.</p>	<p>РН9.1. Вміти оцінювати за допомогою інформаційних технологій управлінські рішення з використанням фінансово-економічної інформації та застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань в бізнес-середовищі за різних практичних ситуацій. РН9.2. Вміти користуватися автоматизованою системою фінансових розрахунків (АСФР), створювати автоматизовану модель на базі MS Excel, яка забезпечить всі необхідні показники для найбільш важливих випадків аналізу фінансової звітності: звіт перед акціонерами та інвесторами; оцінку надійності контрагентів: покупців, постачальників; пошук проблем, причин, можливостей; оптимізацію продуктового портфеля.</p>

PH10. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем.	PH10.1. Використовувати сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження професійно спрямованої інформації у фінансовій сфері. PH10.2. Ідентифікувати та розуміти джерела збору інформації, методів збору інформації, інструментів дослідження отриманої інформації. Знати методи здійснення контактів та аналізу інформації.
PH12. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у фінансовій сфері діяльності.	PH12. Здатність до ефективної роботи з сучасними комп'ютерними засобами (комп'ютерно-технологічна компетентність) для ведення активних телекомунікацій щодо обміну, візуалізації та розповсюдження професійно спрямованої інформації у фінансовій сфері, ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення (інформаційна компетентність).
PH16. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.	PH16. Вміти здійснювати вибір програмного забезпечення для вирішення задач прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо створення й функціонування підприємницьких структур.

### **Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»**

Результат навчання згідно ОП	Результат навчання, який забезпечує дисципліна
PH1. Використовувати базові знання з підприємництва, торгівлі та біржової діяльності й уміння критичного мислення та синтезу в професії.	PH1. Здатність до ефективної роботи з сучасними інформаційними системами (комп'ютерно-технологічна компетентність) для аналізу
PH2. Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності.	PH2. Здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач (процесуально - діяльнісна компетентність).
PH 4. Використовувати сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження	PH 4. Здатність до ефективної роботи з сучасними комп'ютерними засобами (комп'ютерно-технологічна компетентність)/ Використовувати професійну аргументацію,



професійно спрямованої інформації у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності.	табличні та графічні засоби візуалізації економічних даних для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.
PH5. Організувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності.	PH5. Здатність до ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення (інформаційна компетентність) для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.
PH12. Володіти методами та інструментарієм для обґрунтування управлінських рішень щодо створення й функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур.	PH 12. Ідентифікувати інформаційні джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних (у т.ч. офіційної статистичної інформації, великих даних та даних, отриманих в результаті проведення спеціально організованих спостережень), збирати та аналізувати необхідну інформацію використовуючи статистичні методи зведення та групування його результатів, обчислення узагальнюючих показників, аналізу варіації, динаміки розвитку та взаємозв'язків між явищами.
PH20. Знати основи бізнес-планування, оцінювання кон'юнктури ринків та результатів діяльності підприємницьких, торговельних і біржових структур з урахуванням ризиків.	PH 20. Здатність будувати структуру бізнес-процесів на підприємстві на основі бізнес-плану, враховуючи кон'юнктуру ринку та результати діяльності підприємницьких, торговельних і біржових структур з урахуванням ризиків.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### *Змістовий модуль 1. Інформаційні технології обробки облікової інформації*

#### Тема 1.1. Організаційні основи інформації та ІТ в економіці

Поняття інформації. Види інформації. Сучасні інформаційні технології. Технологічні процеси автоматизованої обробки економічної інформації. Економічна інформація як складова інформаційного ресурсу суспільства. Інформаційні технології, їхній розвиток. Класифікація інформаційних технологій. Інструментарій інформаційної технології. Шляхи

вдосконалення системи економічної інформації в управлінні економічним об'єктом.

Тема 1.2. Інформаційні технології в сучасному бізнесі

Поняття інформаційної технології. Етапи розвитку інформаційних технологій. Класифікація інформаційних технологій. Мережні технології. Технології Internet. Мобільні технології

Тема 1.3. Технічні основи інформаційних технологій в економіці

Апаратне забезпечення інформаційних технологій. Програмне забезпечення інформаційних технологій в економіці. Структура програмного забезпечення. Інформаційні технології електронного бізнесу. Апаратне забезпечення інформаційних технологій. Комп'ютери та інформаційні процеси. Основні компоненти персонального комп'ютера.

Тема 1.4. Функції EXCEL. Математичні функції. Функції EXCEL. Тригонометричні функції. Функції, округлення чисел. Математичні функції підсумовування і підрахунку.

Тема 1.5. Логічні функції. Функції EXCEL. Математичні функції, обробка матриць. Функції для роботи з даними дати і часу.

Тема 1.6. Застосування систем комп'ютерної математики в обробці економічних даних.

Тема 1.7. Використання вбудованих функцій Excel для економічних розрахунків

Тема 1.8. Автоматизація розрахунків з дослідження ринку попиту на товари.

Тема 1.9. Графічний аналіз економічної інформації в Excel. Виведення інформації на друк

## *Змістовий модуль 2. Робота з даними.*

Тема 2.1. Макроси MS Office. Створення макросів в редакторі Visual Basic. Змінні. Типи змінних. Арифметичні оператори. Оператори порівняння. Основні елементи VBA. Ієрархія об'єктів. Методи, властивості, події.

Тема 2.2. Умовні оператори. Оператори циклу.

Тема 2.3. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем

Роль і місце інформаційних систем в управлінні народним господарством. Визначення поняття «інформаційна система». Основні принципи створення ІС. Класифікація ІС. Структура та склад економічних ІС. Характеристика складових частин ІС. Інформаційні потоки ЕІС. Типи взаємодії ІС.

Тема 2.4. Бази даних. Загальні принципи проектування баз даних. Моделі баз даних. Системи управління баз даних. Технології документообігу на сучасному підприємстві з використанням інформаційних технологій.

Тема 2.5. Тема 2.6. СУДБ MS Access. Таблиці, Запити.

Тема 2.6. Сучасні засоби та лінії зв'язку. Моделювання бізнес-процесів. Інтернет - технології в бізнесі.

Тема 2.7. Основи роботи з Microsoft Office Visio. Visio моделювання.  
Візуалізація даних в програмі Microsoft Visio. Інфографіка.

Тема 2.8. Інформаційна технологія та моделі інформаційних процесів.  
Загальні відомості про управління проектами. Поняття проекту.  
Класифікація проектів.

Тема 2.9. Планування проекту засобами MS Project Управління процесом виконання проекту.

### 3. ЗАВДАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

#### *Змістовий модуль 1. Інформаційні технології обробки облікової інформації*



#### **Практичне заняття 1.1**

*Інформація і управління. Одиниці Вимірювання. Основні поняття інформаційної системи.*

**Мета:** Отримати загальні відомості про склад дисципліни «Теоретичні основи інформатики».

#### **Завдання для самостійної підготовки**

##### **Питання.**

1. Дайте визначення термінам "інформатика" та "ЕОМ".
2. Назвіть та опишіть покоління розвитку ЕОМ.
3. У чому полягає різниця між даними та інформацією?
4. Назвіть види інтерфейсів та в чому полягає різниця між ними?
5. Назвіть розділи інформатики опишіть одним реченням.
6. Назвіть види та формати інформації.

##### **Практичні завдання:**

1. Перевести числа з десяткової системи числення:

- А)  $24_{10} \rightarrow ?_2$
- Б)  $28_{10} \rightarrow ?_2$
- В)  $-124_{10} \rightarrow ?_2$
- Г)  $153_{10} \rightarrow ?_2$

2. Перевести числа в десяткову систему числення у 8:

- А)  $12_{10}$
- Б)  $125_{10}$
- В)  $102_{10}$

Г) 12210

3. Розв'язати задачу:

Двозначне число, записане в системі числення з основою 5, при переставленні чисел перетворюється на число, записане в системі числення з основою 7. Знайти це число.

#### 4. Знайти відповідність.

1	Файл	а	папка, зякою в цей момент працює користувач
2	Інтерфейс	б	сукупність даних, записаних на зовнішній носій, що має власне ім'я
3	Ядро операційної системи	в	визначає структуру збереження даних на носії
4	Системні програми	г	організовує виконання команд, розподіляє ресурси між пристроями й програмами
5	Каталог	д	незалежний від конкретної версії ОС набір базових команд
6	Файлова система	е	спосіб взаємодії користувача із системою
7	Прикладні програми	ж	це набір програм, які призначені для забезпечення взаємодії усіх пристроїв комп'ютера і виконання користувачем дій над об'єктами
8	Базова система вводу-виводу	з	призначені для вирішення типових практичних завдань
9	Контекстне меню	і	призначені для підтримки функціонування комп'ютера й створення користувачеві зручних умов роботи
10	Операційна система	к	спеціальний файл, у якому реєструються інші файли
11	Поточна папка	л	запис для вибору файлів згідно із заданими критеріями
12	Маска імені файлів	м	набір команд для роботи зоб'єктом

#### Задачі для самостійного розв'язання

1. В чому основна причина створення ОС?
2. Назвіть функціональні компоненти ОС.
3. Назвіть основні концепції створення ОС.
4. В чому сутність архітектури Ос і як вона реалізується?
5. Перерахуйте основні функції ОС.
6. Розкажіть про інтерфейс користувача, що застосовується в різних ОС.
7. Перелічіть причини, за якими ядро ОС має виконуватися в привілейованому режимі процесора.
8. Чи може процесор переходити в привілейований режим під час виконання програми користувача? Чи може така програма виконуватись виключно в привілейованому режимі?

9. Які основні функції ОС? Чи немає між ними протиріч?
10. Наведіть кілька прикладів просторового і часового розподілу ресурсів комп'ютера. Від чого залежить вибір того чи іншого методу розподілу?
11. В чому полягає основна відмінність багатозадачних пакетних систем від систем з розподілом часу? Як можна в рамках однієї системи об'єднати можливості обох зазначених систем?
12. Чому більшість вбудованих систем розроблено як системи реального часу? Наведіть приклади вбудованих систем, для яких підтримка режиму реального часу не є обов'язковою.
13. Що спільного й в чому відмінність між мережною і розподіленою ОС? Яка з них складніша в реалізації?



## Практичне заняття 1.2

### Штрихові коди. Кодування інформації про товар.

**Мета:** навчитися аналізувати штрихові коди, визначити справжність товарів за допомогою штрих коду.

#### Завдання 1. Умова:

Розглянути штрих-коди і визначити:

- 1) справжність товарів, розрахувавши контрольний знак штрих-кодів;
- 2) чи всі вимоги до зображення ШК на цих товарах дотримані?

(див. нижче прикріплений файл)

**Завдання 2.** Підібрати зразки продукції (споживчі пакування) (3-5 шт.) та визначити:

- правильність на оформлення штрих-коду;
  - контрольну цифру штрих-коду;
  - країну-виробника пакованої продукції, керуючись таблицею 1.
2. Отримані дані занести у таблицю 2.
  3. Оформити висновки за результатами проведеного аналізу.

Таблиця 1

#### Міжнародні штрихові коди

Код	Країна	560	Португалія	760-769	Швейцарія
000-139	США і Канада	569	Ісландія	770	Колумбія
300-379	Франція	570-579	Данія	773	Уругвай
380	Болгарія	590	Польща	775	Перу
383	Словенія	594	Румунія	777	Болівія
385	Хорватія	599	Угорщина	779	Аргентина

387	Боснія й Герцоговина	600-601	Південна Африка	780	Чилі
400-440	Німеччина	608	Бахрейн	784	Парагвай
450	Японія	609	Маврикій	786	Еквадор
460-469	Росія	611	Марокко	789-790	Бразилія
470	Киргизстан	613	Алжир	800-893	Італія
471	Тайвань	616	Кенія	840-849	Іспанія
474	Естонія	619	Туніс	850	Куба
475	Латвія	621	Сирія	858	Словаччина
476	Азербайджан	622	Єгипет	859	Чехія
477	Литва	624	Лівія	860	Сербія і Чорногорія
478	Узбекистан	625	Йорданія	867	Північна Корея
479	Шрі-Ланка	626	Іран	869	Туреччина
480	Філіппіни	627	Кувейт	870-879	Нідерланди
481	Беларусь	628	Саудівська Аравія	880	Південна Корея
482	Україна	629	ОАЕ	884	Камбоджа
484	Молдова	640-649	Фінляндія	885	Таїланд
485	Вірменія	690-695	Китай	888	Сінгапур
486	Грузія	700-709	Норвегія	890	Індія
487	Казахстан	729	Ізраїль	893	В'єтнам
489	Гонконг	730-739	Швеція	899	Індонезія
490-499	Японія	740	Гватемала	900-919	Австрія
500-509	Великобританія	741	Сальвадор	930-939	Австралія
520	Греція	742	Гондурас	940-949	Нова Зеландія
528	Ліван	743	Нікарагуа	955	Малазія
529	Кіпр	744	Коста-Рика	958	Макао
531	Македонія	745	Панама	977	Переодичні видання (ISSN)
535	Мальта	746	Домініканська Республіка	958	Книги (ISBN)
539	Ірландія	750	Мексика	958	Квитанції

540- 549	Бельгія, Люксембург	759	Венесуела	958	Купони
-------------	------------------------	-----	-----------	-----	--------

Таблиця 2

### Результати лабораторних досліджень

№ зразка	Назва продукту	Номер штрихкоду	Результат розрахунку контрольної цифри	Країна-виробник

### Звіт за результатами роботи

Звіт студента за результатами проведення лабораторної роботи повинен містити:

- 1) Короткі теоретичні відомості.
- 2) Таблицю із результатами аналізу штрих коду різних паковань.
- 3) Висновки.







#### Завдання 3. QR-коди.








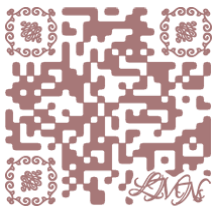


1. Перевірити можливість використання мобільного власного мобільного телефону для зйомки та обробки QR-коду.
2. Знайти в інтернеті, закачати та встановити на мобільний телефон необхідне ПЗ для обробки QR-коду.
3. Розпізнати QR-код наданий викладачем (див. нижче список QR-кодів).
4. У вигляді таблиці подати аналіз

#### Зміст звіту:

1. Мета застосування QR-кодів.
2. Копії екрану при інсталяції ПЗ.
3. Інформація одержаного результату.

#### Список QR-кодів

Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
		
Варіант 4	Варіант 5	Варіант 6
		
Варіант 7	Варіант 8	Варіант 9

		
Варіант 10	Варіант 11	Варіант 12
		
Варіант 13	Варіант 14	Варіант 15
		
Варіант 16	Варіант 17	Варіант 18
		
Варіант 19	Варіант 20	Варіант 21
		
Варіант 22	Варіант 23	Варіант 24
		

**Перелік літератури:**



1. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Київ.: Видавництво Європейського університету фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000. – 172 с.

2. Штрихове кодування. Загальні вимоги: ДСТУ 3145-95. – К.: Держстандарт України, 1995. – (Державний стандарт України).

3. Коди і кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихові символи EAN. Вимоги до побудови: ДСТУ 3146-95. – К.: Держстандарт України, 1995. – (Державний стандарт України).

4. Штрихове кодування. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат і розміщення трихкодових символів EAN на тарі і упаковці товарної продукції. Загальні вимоги: ДСТУ 3147-95. – К.: Держстандарт України, 1995. – (Державний стандарт України).



### **Практичне заняття 1.3** *Пошук інформації в Інтернет*

**Мета:** навчитися здійснювати пошук, аналіз і опрацювання інформації за вказаною тематикою, а також перевірка тексту на плагіат.

#### Сервери пошуку

Щоб знайти Web-сторінку з потрібною інформацією, звертаються до серверів пошуку. Вони здійснюють пошук Web-сторінок за певними ключовими словами. Такі сервери регулярно перевіряють світову систему WWW, нагромаджуючи дані про нові сторінки, які з'являються у системі.

#### Задачі для самостійного розв'язання

1. Виконайте завдання пошуку інформації в Інтернет (номер пункту відповідає Вашому номеру в електронному журналі групи). Процес розв'язання задач має включати наступні дії:

- обробку різноманітних джерел інформації, що стосуються запропонованих пошукових серверів і систем та мови запитів, що їм відповідає;
- ретельне ознайомлення з роботою серверів і систем на практиці;
- визначення основних характеристик розглянутих систем;
- виділення переваг та недоліків реалізованих в такий спосіб підходів до пошуку інформації;
- формулювання запиту таким чином, щоб одержані посилання найкраще відповідали меті пошуку (кінцевий результат має містити від 10 до 100 результативних посилань);

- аналіз отриманої в результаті інформації (кількість та якість одержаних посилань, час публікації тощо);
- розгляд інших варіантів запиту з використанням набору засобів розширеного пошуку (фільтрації за датою, символів підстановки, близькості тощо) та порівняння отриманих результатів;
- відбір інформації, що найбільше відповідає поставленому завданню.

На основі отриманої інформації підготуйте звіт (від 500 до 900 слів) та подайте його викладачу (звіт має містити відповідні посилання на роботи).

Перевірте його на плагіат за допомогою сайту <https://text.ru/antiplagiat> (ступінь унікальності має бути більше 90%).

Для пошуку використовуйте пошукові системи:

Google [<http://www.google.com>],

Yahoo! [<http://www.yahoo.com>],

Bing [<http://www.bing.com>].

*Дайте відповіді на запитання викладача за вказаною тематикою.*

1. Онлайн-системи для створення тестів онлайн та їх підтримка.
2. Data Mining для прогнозування індексу продовольчої безпеки України в умовах макроекономічної нестабільності
3. Data Science при оцінці фінансової залученості населення
4. Вплив цифровізації на якість життя в контексті освіти
5. Data Science для рейтингування країн
6. Методи машинного навчання в банківській справі
7. Отримання функції попиту при обмежених змінах ціни
8. Визначення перенасичення ринку товарів
9. Опитування при виводі нових товарів на ринок.
10. Інформаційні системи прогнозування попиту на товар на підприємствах.
11. Соціально-економічні тенденції працевлаштування молоді у США.
12. Інноваційно-підприємницькі моделі сучасних університетів:
13. Використання динамічної графіки у Kotlin.
14. Інформаційні системи прогнозування попиту на товар на підприємствах.
15. Соціально-економічні тенденції працевлаштування молоді у США.
16. Моделювання альтернативної енергетики.
17. Інноваційно-підприємницька модель сучасного університету.
18. Вплив викидів в атмосферу на зміну клімату.
19. Сучасні маркетингові дослідження на підприємстві.
20. Оцінка попиту на товар на підприємстві.
21. Моделі прогнозування попиту на підприємстві.
22. Вплив тіньового сектору на якість життя населення України та країн ЄС.
23. Використання теорії черг у бізнесі.
24. Моделі оцінки якості роботи персоналу на фірмі.
25. Оцінка національної безпеки в країнах ЄС.
26. Оцінка національної безпеки за методикою Китаю
27. Аналіз та прогнозування зовнішньоекономічної діяльності України

28. Фінансовий аудит впровадження електронного урядування в Україні та світі.
29. Прогнозування попиту у на товар у супермаркеті.
30. Використання теорії черг у бізнесі.
31. Аналіз соціологічних даних за допомогою регресійного апарату.
32. Кліматичні зміни на Землі внаслідок промислового забруднення.



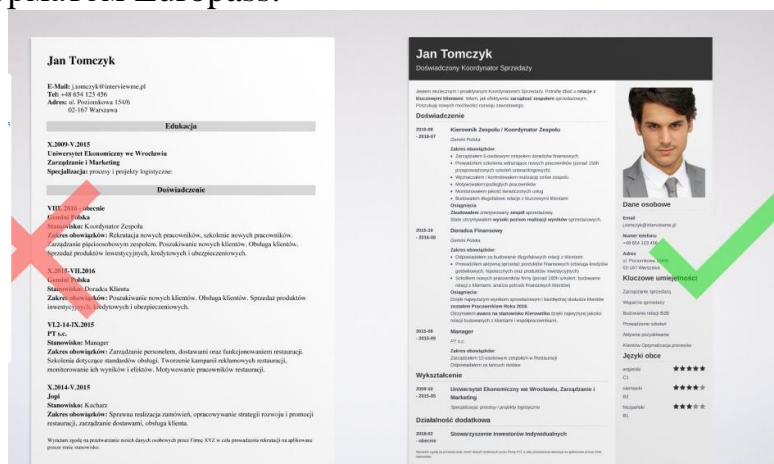
## Практичне заняття 1.4

### Текстові редактори. Робота з MS Word

**Мета:** Навчитись виконувати елементарні та найбільш часто повторювані операції при роботі з текстом у редакторі Word. Вивчити засоби форматування тексту. Навчитись формувати зовнішній вигляд сторінки документа.

### Практичні завдання

1. Розробіть на своєму комп'ютері набір для швидкого форматування документів, налаштуйте необхідні стилі документів, створіть відповідні шаблони. Встановіть власне авторство на шаблоні. Запишіть шаблон як окремий файл.
2. Розробити власне CV двома мовами (українська та англійська) для подання на отримання роботи у фірмі у великому холдингу. Для розробки CV скористайтеся форматом Europass.



Розробіть мотиваційний лист двома мовами, чому саме Вам мають довірити виконання проекту зі створення фірми. Підготуйтеся до співбесіди для вакансії аналітика фірми та будьте готові відповісти на питання.

3. Розробіть концепцію роботи малої фірми у складі холдингу, якою Ви плануєте керувати. Визначте, які товари вона буде продавати чи надавати послуги, яка місія фірми, які завдання ставляться перед нею. Підготуйте відповідний проект документа для затвердження президентом фірми (до 1 сторінки).

4. За допомогою графічних програм Windows створіть у MS Word бланк Вашої фірми. Розробіть дизайн та розташуйте такі об'єкти: логотип фірми, юридична адреса фірми, номер вхідного/вихідного для документів, місце для підпису президента фірми тощо. Запишіть наведені дані як шаблон2.

5. Намалювати структурну схему Вашої фірми, передбачити всі необхідні посади. Призначити відповідних осіб. Особливу увагу приділити фінансовому департаменту та посаді Фінансового директора, маркетинговому департаменту та посаді Директора з маркетингу. Визначити граничну кількість співробітників Вашої фірми. Створіть на бланку Вашої фірми наказ про призначення осіб на вакантні посади.

### Задачі для самостійного розв'язання

6. Створіть на бланку Вашої фірми лист іншій фірмі з пропозицією купити/продати визначену партію товару. Кількість, ціни, комісійні тощо повинні бути наведені у таблиці (всі розрахунки за допомогою формул таблиці MS Word). В останньому рядку підрахуйте вартість партії товару за допомогою формул таблиць MS Word.

7. Скласти типовий договір (державною мовою) на поставку продукції чи надання послуг в режимі „Виправлення”, що вміщує наступні розділи у вигляді багаторівневого нумерованого списку:

- предмет договору;
- ціна та порядок проведення розрахунків;
- оцінка якості продукції;
- права та відповідальність сторін;

9. Підготуйте до друку рекламний буклет чи брошуру Вашої фірми. Використайте шаблон «Буклет» (лист А4 з двох боків, розділений на 3 частини), розмістіть на ній рекламний текст, логотипи, ілюстрації для презентації Вашої фірми. Буклет має бути розміщений на сторінці розміру А4 з обох боків.

10. Написати есе у літературному форматі розміром 300-400 слів англійською мовою, в якому потрібно розкрити переваги використання товарів або послуг Вашої фірми. Відформатувати та прикрасити документ.

### *Питання до самоконтролю*

1. Які засоби пошуку передбачені в редакторі Word? Як можна знайти символи, які не відображаються при друку?
2. Скільки є можливостей для копіювання, вирізання та вставки тексту?
3. Які можливості дає “Спеціальна вставка”?
4. Чи можна коректно переписати український або російський текст із Word до текстового файлу і навпаки? Як?
5. Чи зберігаються зміни в документі, якщо він запам'ятовується під іншим ім'ям?

6. Що таке анімація тексту? Які її типи передбачені в редакторі Word?
7. Чи можна окреме слово розмістити вище або нижче рядка, в якому воно розташоване?
8. Які піктограми відносяться до зміни параметрів шрифту, які – до параметрів абзацу?
9. Як переформатувати текст у вигляді нумерованого або маркірованого списку за допомогою піктограм?
10. Як оформлюється багаторівневий список?
11. Для чого використовується пункт “Буквица” меню “Формат”?



### Практичне заняття 1.5

MS Word. Робота з об'єктами, таблицями, формулами.

**Мета:** Опрацювати типові операції по набору формул в редакторі формул Equation Editor.

#### Практичні завдання

1. Запустити редактор Word з меню “Пуск” або піктограмою на робочому столі.
2. Вставити об'єкт Equation Editor до документу Word (“Вставка об'єкта” при знятому прапорці “Поверх тексту”).
3. В пункті “Определить” меню “Размер” задати розмір різних елементів формул згідно з таблицею:

Текст	Times New Roman Cyr	курсив
Функція	Times New Roman Cyr	курсив
Змінна	Times New Roman Cyr	курсив
Рядковий грецький	Symbol	курсив
Символ	Symbol	рядковий
Матриця-вектор	Times New Roman Cyr	курсив
Числа	Times New Roman Cyr	рядковий

4. В пункті “Определить” меню “Стиль” задати шрифти та їх вигляд для різних елементів формул згідно з таблицею

Звичайний	11 пт	$\sum_{p=1}^{(1+B)} X_{n_k}^{k^p}$
Крупний індекс	9 пт	
Дрібний індекс	7 пт	
Крупний символ	15 пт	
Дрібний символ	11 пт	

5. Набрати систему лінійних алгебраїчних рівнянь  $n$ -го порядку у матричному вигляді і у вигляді окремих рівнянь. Невідомі  $x_i$  ( $i=1, \dots, n$ ), коефіцієнти матриці  $a_{ij} = i/j$  ( $j=1, \dots, n$ ), елементи стовпчика правої частини  $b_i=i/5$ . Число  $n$  обирається згідно за номером у списку в журналі групи: для непарних  $n=3$ , для парних  $n=4$ . При наборі цих формул зручно використовувати операції копіювання.

Задачі для самостійного розв'язання

6. Набрати формули згідно з власним номером у списку в журналі групи.

1	$\left\{ \begin{aligned} N_0 \lambda_v \frac{\partial T_v(x_v, Fo)}{\partial x_v} \Big _{x_v=R_v} &= \frac{N_1}{R_{v,v+1}} \times \\ &\times \left[ T_{v+1}(x_{v+1}, Fo) \Big _{x_{v+1}=0} - T_v(x_v, Fo) \Big _{x_v=R_v} \right] \\ \lambda_v \frac{\partial T_v(x_v, Fo)}{\partial x_v} \Big _{x_v=R_v} - \lambda_{v-1} \frac{\partial T_{v+1}(x_{v+1}, Fo)}{\partial x_{v+1}} \Big _{x_{v+1}=0_{v+1}} &= f_2(Fo) \end{aligned} \right.$
2	$\ell_v = \ell_{v-1} \left[ ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right] + \\ + \chi_{v-2,v-1} \ell_{v-1}^* \left[ sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right]$
3	$T_v(x, Fo) = \sum_{\ell=1}^m \left[ \sum_{n=0}^{\infty} \Omega_n(\mu_{n,\ell}^v(x), \varphi_n) \cdot H_{\ell}^{(n)}(Fo) + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\bar{H}_{\ell}(p_k)}{\psi'(\varphi_n, p_k)} Q(p_k, \mu_{n,\ell}^v(x)) \cdot \exp(\gamma^2 Fo) \right] \\ + z_v^*(x, Fo).$
4	$\bar{F}_{v-1,v}(p) = \bar{F}_{v-2,v-1}(p) \left[ ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right] + \\ + \bar{F}_{v-2,v-1}^*(p) \left[ sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right] +$
5	$\bar{H}_0(p) = -h_0 Bi_0 \bar{f}_0(p) + h_0 Bi_0 M_0 \bar{z}_1^*(0, p) - \alpha_0 \bar{z}_1^*(1, p); \\ \bar{H}_1(p) = h_1 Bi_1 \bar{f}_1(p) - \alpha_1 \sqrt{p/\beta_m} \bar{F}_{m,m+1}^*(p) + h_1 Bi_1 M_1 F_{m,m+1}(p).$
6	$z_v^*(x, Fo) = \sum_{n=0}^{\infty} \beta_v^n \frac{Fo^n}{n!} \varphi_v^{(2n)}(x) + \beta_v^* \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\beta_v^n}{n!} \int_0^{Fo} (Fo - \theta)^n \frac{\partial^{2n}}{\partial x^{2n}} W_v(x, \theta) d\theta$
7	$\Omega_{v,2k+1}(Fo) = \frac{1}{(2k+1)!} \sum_{j=k}^{[m-1/2]} \frac{(2j+1)!}{(j-k)!} a_{v,2j+1} \beta_v^{j-k} Fo^{j-k} \quad \varphi_v(x) = \sum_{k=0}^m a_{v,k} x^k$
8	$w_v(x, Fo) = \sum_{j=0}^m a_{v,j}^* Fo^j x^j \quad \Omega_{v,2k}(Fo) = \frac{\beta_v^*}{(2k)!} \sum_{j=k}^{[m/2]} \frac{(2j)!(2j)!}{(3j-k+1)!} a_{v,2j}^* \beta_v^{j-k} Fo^{3j-k+1}$

9	$\mu_{n,1}^{\nu}(x) = \left[ \sum_{j=0}^n a_{n-j,\nu}(x) \eta_{\nu,j} + \chi_{\nu-1,\nu} 1/\sqrt{\beta_{\nu-1}\beta_{\nu}} \sum_{j=0}^{n-1} a_{n-j-1,\nu}^*(x) \eta_{\nu,j}^* \right] -$ $- \left[ \sqrt{\beta_{\nu}/\beta_{\nu-1}} \sum_{j=0}^n a_{n-j,\nu}(x) \xi_{\nu,j} + \chi_{\nu-1,\nu} \sum_{j=0}^n a_{n-j,\nu}^*(x) \xi_{\nu,j}^* \right],$
10	$Z_1(\tau) = f'(\tau), Z_2(\tau) = f''(\tau), \dots, Z_n(\tau) = f_{(\tau)}^{(N)}$ $f_{(\tau)} - f_{(\tau)} = \int_0^{\tau} Z_1(\eta) d\eta, f_{(\tau)}^{(k)} - \sum_{\nu=0}^{k-1} f_{(0)}^{(k)} \frac{\tau^{\nu}}{\nu!} = \int_0^{\tau} \frac{(\tau-\eta)^{k-1}}{(k-1)!} Z_k(\eta) d\eta$
11	$\varphi'(p_k) = \frac{1}{2\gamma_k \sqrt{\beta_2}} \left[ (1 + \chi_{1,2}) \left( \sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} + 1 \right) \sin \gamma_k \left( \sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} + 1 \right) + (1 - \chi_{1,2}) \left( \sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} - 1 \right) \sin \gamma_k \left( \sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} - 1 \right) \right],$ $\mu_{1,n}(x) = \frac{1}{(2n)!} \frac{x^{2n}}{\beta_1^n},$
12	$\varphi_i = \frac{1}{(2y)!} \frac{1}{\beta_2^i} \left[ (1 + \chi_{1,2}) \left( \sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} + 1 \right)^{2i} + (1 - \chi_{1,2}) \left( \sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} - 1 \right)^{2i} \right],$ $\chi_{1,2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \sqrt{\frac{a_1}{a_2}},$
13	$T_3(x, \tau) = f_{2,3}(\tau) + \frac{x^2}{2!} Z_1(\tau) + \frac{x^4}{4!} Z_2(\tau) + \dots + \frac{x^{2N}}{(2N)!} Z_n(\tau) + \frac{x^2}{\lambda_3} g_2(\tau) +$ $+ \frac{x^4}{3! \lambda_3} Z_1^*(\tau) + \frac{x^6}{5! \lambda_3} Z_2^*(\tau) + \dots + \frac{x^{2N+2}}{(2N+1)! \lambda_3} Z_N^*(\tau),$
14	$\int_0^{t^*+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int \varphi_1^* \left( n \frac{\partial \varphi_1}{\partial t} + \frac{\partial u \varphi_1}{\partial x} + \frac{\partial v \varphi_1}{\partial y} + \sigma \varphi_1 - \text{div}(\mu \Delta \varphi_1) \right) dx dy dt =$ $= \int_0^{t^*+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int \sum_{i=1}^N Q_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i) \delta(t - t_0) \varphi_1^* dx dy dt.$
15	$\varepsilon_x^{(k)} = \sum_{m=0}^3 P_m u_{m,x}^{(k)}, \varepsilon_z^{(k)} = \sum_{m=1}^2 P'_m w_{m+1}^{(k)}, \gamma_{xy}^{(k)} = \sum_{m=0}^3 P_m (u_{m,y}^{(k)} + v_{m,x}^{(k)})$ $\gamma_{xz}^{(k)} = \sum_{m=0}^3 (P_m w_{m+1,x}^{(k)} + P'_m u_m^{(k)})$
16	$\sigma_2(t, x) = E_2(t - \tau^*(x)) \varepsilon_2(t, x) - \int_{\tau^*(x)}^t \varepsilon_2(\tau, x) R(t - \tau^*(x), \tau - \tau^*(x)) d\tau; \quad (1)$

	$\rho_1 c_1 \frac{\partial \theta_1(t, x)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \lambda_1 \frac{\partial \theta_1(t, x)}{\partial x} \right),$
17	$\theta_2^j(t, x) = \frac{(\alpha_1 - B)(\theta^0 - \theta_{cp}) e^{B_1 x}}{e^{B_1 a_j(t_k)} [\alpha_1 - B] - e^{B_1(2l - a_j(t_k))} [B + \alpha_1]} - \frac{(\alpha_1 + B)(\theta^0 - \theta_{cp}) e^{-B_1 x}}{e^{-B_1(2l - a_j(t_k))} [\alpha_1 - B] - e^{-B_1 a_j(t_k)} [\alpha_1 + B]} + \theta_{cp},$
18	$\varphi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi D} e^{\frac{vx}{2D} - \frac{w(z-z_0)}{2D_z}} \left\{ \frac{\pi}{4} \left[ \frac{e^{-b\sqrt{(z-z_0)^2 + a^2}}}{\sqrt{(z-z_0)^2 + a^2}} + \frac{e^{-b\sqrt{(z+z_0)^2 + a^2}}}{\sqrt{(z+z_0)^2 + a^2}} \right] + \alpha_1 \int_0^\infty K_0(a\sqrt{b^2 + \zeta^2}) \frac{\zeta \sin \zeta(z+z_0) - \alpha_1 \cos \zeta(z+z_0)}{\alpha_1^2 + \zeta^2} d\zeta \right\}.$
19	$x_2 = \frac{\tau_0}{\Delta p_l} \varphi = \frac{\tau_0}{\Delta p_l} \left[ 1 + \frac{\Delta p_l}{\tau_0} \int_0^t (U_0 + V_0) dt \right], h_1 = \frac{\tau_0 / \Delta p_l}{1 - tg \alpha} + \int_0^t V_0 dt \quad h_0 = h_0 + \int_0^t V_0 dt$
20	$u_1(\xi_1, \eta_1, \tau) = \eta_1 \bar{u}_0(\tau) + \sum_{i=1}^{n+1} \bar{u}_i(\tau) [2\xi_1 - P_{2i+1}(\xi_1)] [2\eta_1 - P_{2i+1}(\eta_1)]$ $v_2(\eta_2, \tau) = \eta_2 \bar{u}_0(\tau) tg \alpha + \sum_{i=1}^{n+1} \bar{v}_i(\tau) [2\eta_2 - P_{2i+1}(\eta_2)]$
21	$\left\{ \begin{array}{l} \omega_{1i} = \omega_{1i} \left[ \xi_1, \eta_1, Re, h_1(\tau), x_2(\tau), \frac{dh_1}{d\tau}, \frac{dx_2}{d\tau} \right], \quad i = 1, 2, \dots, 9, \\ \omega_{2i} = \omega_{2i} \left[ \xi_2, \eta_2, Re, h_1(\tau), x_2(\tau), \frac{dh_1}{d\tau}, \frac{dx_2}{d\tau} \right], \quad i = 1, 2, \dots, 7, \end{array} \right.$

7. Розробіть бізнес-план (бюджет) функціонування Вашої фірми на найближчий рік. Підготуйте аналітичні матеріали на бланку Вашої фірми, що відображають прогнозоване зростання чисельності персоналу Вашої фірми за наступні 6 місяців відповідно до бізнес-плану. Наведіть таблицю, що відображає динаміку чисельності персоналу за кожен місяць досліджуваного періоду в порівнянні з відповідними змінами в наявності оргтехніки. Введіть до таблиці клітини, в яких підрахуйте, на скільки відсотків зросте чисельність працюючих, кількість оргтехніки, наявність оргтехніки на одного працюючого (використовуйте формули таблиць MS Word). Проілюструйте наведену інформацію графіком. Дані таблиці та графіка мають бути пов'язані, при оновленні даних мають автоматично змінюватися рисунки.



8. Вийти з редактора Word, не зберігаючи зроблених змін.

### Питання до самоконтролю

1. Які гарячі клавіші можна використовувати при наборі формул? (Дивіться довідкову систему Equation Editor).
2. Чи залишаються в силі зміни стилів та розмірів після виходу з Equation Editor до редактора Word?
3. Як збільшити відстань між символами у формулах?
4. Чи можна обійтись без редактора формул при наборі таких виразів:  $x_1+x_2=0$ ,  $x^{(1)}+x^{(2)}=0$ ,  $a_{ij}=(x_i)^j$ ,  $(a_i^{(j)})^2 = b_i^j$ ,  $\tilde{a}_i$  ?
5. Як застосовуються стилі до окремих елементів формул?



### Практичне заняття 1.6

MS Excel. Робота з формулами. Функції Excel. Математичні функції. Функції Excel. Тригонометричні функції. Функції, округлення чисел. Математичні функції підсумовування і підрахунку.

**Мета:** опрацювання роботи з формулами та математичними функціями для обробки фінансово-економічної інформації в MS Excel.

### Практичні завдання

Всі завдання семінару мають бути виконані в одному файлі MS Excel та одному файлі MS Word, розбитому на розділи, що відповідають різним завданням (зміст документа обов'язковий).

Дано функцію

$$f(a,b) = \sin \left[ 2\pi * \frac{\left( 15 * 3 \sqrt[3]{1,13 - \cos(a + b^2)} \right)}{\sqrt{\ln(|a - 0,1|^{2b+0,2} + 4) + 4}} \right].$$

- a) Підрахувати значення функції при всіх цілих  $a$  з проміжку від -12 до 25 та для всіх цілих значеннях  $b$  від 3 до 13 з точністю до 4 знаків.
- b) Зафіксувати області друку, додати друк заголовків, увімкнути та прослідкувати за роботою режиму відображення взаємозв'язків формул. Файл завдання захистити паролем «1111». Також увімкнути режим дозволу змін діапазонів із паролем «2222». На листах робочої книги додати примітки із коротким описом алгоритму роботи формул.
- c) Вивести результати у вигляді таблиці, відформатувати її, вставити на бланк фірми (як таблицю, а не об'єкт MS Excel!), зберігаючи зв'язок з робочим листом MS Excel, записати файл.
- d) Застосувати умовне форматування таблиці, виділивши 10% найбільших

та 20% найменших значень.

- e) Застосувати умовне форматування, надавши зелені кола для рядків, що мають найбільшу загальну суму по рядку, червоні – для найменших. Відсортувати таблицю за стовпчиком з колами, щоб спочатку йшли зелені кола.
  - f) Змінити відрізок аналізу  $b$  на  $[-2; 9]$ . Передбачити автоматичну зміну таблиці у файлі у MS Word.
2. Банк нараховує щорічно  $\alpha$  % по вкладах.
- a) Ввести ставку відсотка (15%) в окрему чарунку та дати їй ім'я „Alpha”.
  - b) Скласти список вкладників банку (10-15 осіб), суму їхнього початкового внеску, термін зберігання вкладу. Підрахувати для кожного вкладника прибуток, який він отримав. Вивести суму всіх виплат банку.
  - c) Змінити ставку відсотка до 12%. Визначити нові прибутки вкладників.
  - d) Банк отримав додатковий прибуток  $S$ , який було вирішено розподілити між вкладниками згідно формули

$$S_i = S \frac{C_i P_i}{\sum_{i=1}^n C_i P_i},$$

$C_i$  – термін зберігання вкладу  $i$ -го вкладника,

$P_i$  – отриманий прибуток  $i$ -го вкладника. Вивести додаткові виплати кожному клієнту, а також загальний прибуток кожного клієнта.



### Практичне заняття 1.7

MS Excel. Логічні функції. Функції Excel. Математичні функції, обробка матриць. Функції для роботи з даними дати і часу.

**Мета:** опрацювання роботи з математичними функціями обробки великих масивів даних фінансово-економічної інформації та функціями дати і часу в MS Excel.

#### Практичні завдання

- 3. Торговельний склад здійснює уцінку продукції Вашої фірми. Якщо товар зберігається на складі довше 10 місяців, то він знецінюється в 2 рази, а якщо термін зберігання перевищує 6 місяців, але не досягає 10 місяців, то в 1,5 рази. Отримати відомість уцінки товару, яка повинна включати наступну інформацію: найменування товару, термін зберігання, ціна товару до уцінки, ціна товару після уцінки. Застосувати умовне форматування для визначення товарів з різною нормою уцінки. Викласти результат на сайт фірми.
- 4. Вивести поточну дату, поточний місяць, рік, день тижня. Визначити, яким

днем тижня (у текстовому, а не чисельному форматі) буде 6 червня 2636 року.

5. Згенерувати дві матриці розміром 4x4 з випадковими компонентами. Користувач вводить у клітину одне з чисел 1 – знайти добуток матриць, 2 – знайти обернену матрицю добутку матриць, 3 – знайти визначник добутку матриць. Записати відповідь за допомогою виключно функцій MS Excel.

### Задачі для самостійного розв'язання

6. На загальних зборах акціонерів Вашої фірми має бути проведено голосування. За статутом підприємства, право голосу мають лише ті акціонери, в яких щонайменше 1% акцій. Кожен акціонер має кількість голосів, пропорційну своїй частці серед всіх акціонерів, які мають право голосу. Скласти список акціонерів, частку їх акцій, кількість голосів, якими вони володіють. Випадковим чином визначити голос акціонера („за”, або „проти”). Визначити, чи було прийнято рішення простою більшістю (більше 50% голосів тих акціонерів, що мають право голосу). Визначити, чи було прийнято рішення абсолютною більшістю голосів (більше 2/3 загального числа акціонерів, що мають право голосу). Для ілюстрації результатів голосування застосувати умовне форматування. У таблиці розподілу акцій у стовпчику «частка акцій» застосувати умовне форматування за правилом: якщо частка акцій менше 1%, підсвітити чарунку червоним. У стовпчику, де відображається рішення голосуючих створити умовне форматування за правилом: якщо акціонер не голосує, то підсвітити чарунку жовтим.

7. Директор з маркетингу Вашої фірми дуже занепокоєний слабким представництвом компанії за кордоном. Для виправлення ситуації він пропонує направити його у відповідні країни для встановлення певних ділових контактів. Розробити 2 альтернативні детальні план-маршрути для Директора з маркетингу до країни, вказаної у Вашому варіанті. У першому варіанті перебачити найбільш насичену програму, у другому – врахувати обмеження (до 80 євро на добу на витрати крім готелю). Тривалість подорожі включає день від'їзду та день приїзду. У плані-маршруті передбачити (всі документи повинні мати підтвердження-скріншоти відповідних агентств з продажу квитків/білетів):

- всі необхідні квитки з реальним часом, в т.ч. між містами;
- маршрут до готелю;
- вибір готелів чи апартаментів з урахуванням цін на певні дати; карта подорожі по місту для огляду всіх цікавих місць (графічно нанесений маршрут на карті Google maps).

Скласти видаткову відомість для здійснення відповідної подорожі, врахувати всі можливі витрати, затвердити відомість у Фінансового директора.

Номер	Країна	Тривалість, днів	Номер	Країна	Тривалість, днів
1.	Австралія	10	24.	Мексика	3

2.	Азербайджан	6	25.	Нідерланди	6
3.	Албанія	8	26.	Німеччина	10
4.	Бельгія	8	27.	Нова Зеландія	7
5.	Бразилія	6	28.	Норвегія	8
6.	Велика Британія	6	29.	Парагвай	10
7.	Вірменія	12	30.	Південна Італія	4
8.	Греція	6	31.	Північна Італія	4
9.	Грузія	4	32.	Польща	8
10.	Данія	5	33.	Португалія	8
11.	Еквадор	13	34.	Словенія	3
12.	Естонія	3	35.	США	6
13.	Індія	5	36.	Угорщина	3
14.	Індонезія	5	37.	Уругвай	5
15.	Ірландія	7	38.	Фінляндія	6
16.	Ісландія	6	39.	Франція	4
17.	Іспанія	6	40.	Хорватія	7
18.	Італія	5	41.	Чехія	7
19.	Канада	10	42.	Чилі	4
20.	Китай	8	43.	Швейцарія	2
21.	Колумбія	4	44.	Швеція	2
22.	Латвія	6	45.	Японія	9
23.	Литва	3			

8. Визначити, скільки днів залишилося до Вашого 70-тиріччя. Записати результат двійковій, вісімковій, шістнадцятирічній та римській системах числення.

*Задачі для самостійного розв'язання*

9. Фінансовий директор Вашої фірми дуже занепокоєний ситуацією на валютному ринку України. Підготуйте аналітичну записку (до 2 повних сторінок), у якій розкрийте питання, як саме курс національної валюти залежить від монетарних та макроекономічних показників. Проілюструйте за допомогою розрахунків, яким має бути оптимальний валютний курс на даний момент, в т.ч. за інфляційним паритетом. Розрахуйте відхилення офіційного середньомісячного курсу від розрахованого Вами за останні 3 роки. Для наведеної у Вашому варіанті країни (відповідно до електронного журналу) розрахуйте такі показники за останні 5 років (щомісячні дані): обсяг монетарної бази, обсяг M2, обсяг депозитів у національній валюті (фізичні та юридичні особи окремо), обсяг депозитів у іноземній валюті (фізичні та юридичні особи окремо), обсяг ЗВР, інфляційний паритет, офіційний курс національної валюти, відхилення офіційного курсу від розрахованого за Вашою моделлю. Доведіть, що саме Ваша модель є найкращою.

1	Австралія	16	Катар	31	Сербія
2	Аргентина	17	Китай	32	Словаччина
3	Бельгія	18	Мексика	33	Словенія
4	Болгарія	19	Молдова	34	Туреччина
5	Бразилія	20	Нігерія	35	Угорщина
6	Велика Британія	21	Нова Зеландія	36	Україна
7	Венесуела	22	Норвегія	37	Фінляндія
8	Гондурас	23	ОАЕ	38	Хорватія
9	Данія	24	ПАР	39	Чехія
10	Єгипет	25	Парагвай	40	Чилі
11	Індія	26	Південна Корея	41	Швейцарія
12	Ірландія	27	Польща	42	Швеція
13	Ісландія	28	Румунія	43	Японія
14	Казахстан	29	РФ		
15	Канада	30	Саудівська Аравія		

10. Оформити всі результати на бланках фірми, відформатувати та прикрасити за допомогою графічних прийомів. Всі дані на бланку мають оновлюватися автоматично при зміні файлу розрахунків. Викласти звіт на сайт фірми.



### **Практичне заняття 1.8 – 1.9**

MS Excel. Використання вбудованих функцій Excel для економічних розрахунків. Застосування систем комп'ютерної математики в обробці економічних даних.

**Мета:** навчитись використовувати фінансові функції для виконання операцій з фінансово-економічною та обліковою інформацією.

### **Фінансові функції**

Приклади розв'язання задач

**Приклад 1.** Розрахувати, через скільки років внесок величиною 1 млн. грн. досягне обсягу 1 млрд. грн., якщо річна ставка відсотка для внеску 16,79% і нарахування відсотків здійснюється щоквартально.

Розв'язування

При щоквартальному нарахуванні відсотків величина відсотка за період дорівнює  $16,79\%/4$ . Використовуючи аргументи ставка =  $16,79\%/4$ , пс = -1 млн.грн., бс = 1000 млн. грн., функцію КПЕР запишемо так:

= КПЕР( $16,79\%/4$ ; -1; 1000).

Відповідь: 168 - це число кварталів. Число років буде  $168 : 4 = 42$ .

**Приклад 2.** Для забезпечення майбутніх витрат створюється фонд. Кошти у фонд надходять у вигляді сталої річної ренти постнумерандо. Величина разового платежу 16 млн. грн. На внески, що надійшли, нараховується 11,18 % річних. Необхідно визначити, коли величина фонду буде дорівнювати 100 млн. грн.

Розв'язування: =КПЕР(11,18%;-16;;100).

Відповідь: 5 років.

**Приклад 3.** Очікується, що щорічні доходи від реалізації проекту становитимуть 33 млн. грн. Необхідно розрахувати термін окупності проекту, якщо інвестиції до початку надходження доходів складуть 100 млн. грн., а норма дисконтування дорівнює 12,11%.

Розв'язування: = КПЕР(12,11%;33;-100). Відповідь: 4 роки.

**Приклад 4.** Позичка величиною 66000 тис. грн., видана під 36% річних, погашається звичайними щомісячними платежами по 6630 тис. грн. Розрахувати термін погашення позички.

Розв'язування.

Щомісячні виплати необхідно записувати як від'ємні, а суму одержаної позички - як додатне число. Оскільки позичка цілком погашається, її майбутня вартість бс дорівнює нулю.

=КПЕР(36%/12;-6630;66000).

Відповідь: 12 місяців = 1 рік.

**Приклад 5.** Вважаємо, що компанії X буде потрібно 100000 тис. грн. через 2 роки. Компанія готова вкласти 5000 тис. грн. відразу і по 2500 тис. грн. кожного наступного місяця. Якою повинна бути ставка відсотків на інвестовані кошти, аби одержати необхідну суму наприкінці другого року?

Розв'язування: =СТАВКА(24;-2500;-5000;100000).

Відповідь: 3,28%, або 39,36% річних.

**Приклад 6.** Вважаємо, що компанія відмовилася від щомісячних виплат і готова сьогодні покласти на депозит 400000 тис. грн. Визначимо, як у цьому випадку зміниться мінімальна річна процентна ставка (інші дані в попередньому прикладі).

Розв'язування: =СТАВКА(24;;-40000;100000).

Відповідь: 3,89%, або 46,7% річних.

**Приклад 7.** Розрахуйте процентну ставку для чотирирічної позички сумою 7000 тис. грн. із щомісячним погашенням по 250 тис. грн. за умови, що позичка цілком погашається.

Розв'язування: =СТАВКА(48;-250;7000).

Відповідь: 2,46%, або 29,5% річних.

**Приклад 8.** Розглянемо позичку сумою 1000 тис. грн. з номінальною ставкою відсотка 12% і терміном сплати 3 роки. Нехай уся позичка і нараховані відсотки виплачуватимуться єдиною сумою наприкінці цього терміну. Яка сума буде виплаченою, якщо нарахування відсотків здійснюється: а) щопівріччя; б) щоквартально; в) щомісячно; г) щоденно.

Розв'язування

За допомогою функції БС:

а)  $БС(12\%/2;2*3;;-1000)=1418,52$ , б)

$БС(12\%/4;4*3;;-1000)=1425,76$ ,

в)  $БС(12\%/12;12*3;;-1000)=1430,77$ ,

г)  $БС(12\%/365;365*3;;-1000)=1433,24$ .

### Практичні завдання

Потрібно розв'язати задачі (1-60), парність номера яких співпадає з парністю номера у електронному журналі. При цьому нумерація задач не змінюється. Задачі 61-70 розв'язуються всіма студентами. Звіт оформити шрифтом 12 pt, одинарний міжрядковий інтервал, 2 сторінки на листі (формат скріпленої брошури). Додайте анотацію українською та англійською мовами. Записати отриманий файл у форматі \*.pdf.

1. Розрахуйте, через скільки років обов'язкові щомісячні платежі величиною 150 тис. грн. принесуть дохід у 10 млн. грн. при ставці відсотка 13,5% річних.
2. Розрахуйте, через скільки років відбудеться повне погашення позички величиною 500 тис. грн., якщо виплати по 100 тис. грн. здійснюються наприкінці кожного кварталу, а ставка відсотка - 15% річних.
3. Розрахуйте, через скільки років внесок величиною 500 тис. грн. досягне величини 1 млн. грн. при щомісячному нарахуванні відсотків і ставці 35,18% річних.
4. Передбачається шляхом щоквартальних внесків постнумерандо по 35 млн. грн. протягом 3 років створити фонд розміром 500 млн. грн. Якою повинна бути річна процентна ставка?
5. Порівняйте за строками окупності три варіанти інвестицій, які характеризуються потоками платежів (млн. грн.), наведених у табл., якщо норма дисконтування - 12%.

Таблиця 8.1

Варіант	Початкові витрати	Щорічні надходження
А	-240	79
Б	-290	87
В	-390	112

6. Якою повинна бути річна процентна ставка із внеску розміром 800 тис.

- грн., аби його величина на кінець року склала 1200 тис. грн. (відсотки нараховуються щомісячно).
7. Розрахувати процентну ставку для 3-річної позички розміром 5 млн. грн. із щоквартальним погашенням по 500 тис. грн.
  8. Номінальна ставка складає 11%. Розрахувати ефективну процентну ставку при таких варіантах нарахування відсотків:
    - a) піврічному;
    - b) кварталному;
    - c) щомісячно.
  9. Вважаємо, що ефективна ставка складає 28%, а нарахування відсотків здійснюється щомісяця. Розрахувати номінальну ставку.
  10. Ефективна ставка складає 15%, відсотки нараховуються щоквартально. Розрахувати номінальну ставку.
  11. Фірма придбала обладнання, початкова вартість якого складає 35000 грн. Термін експлуатації обладнання – 10 років, ліквідна вартість – 3500 грн. Визначити амортизацію обладнання за перший та останній роки.
  12. Підприємство хімчистки придбало за 25000 грн. пральну машину, що має термін експлуатації 15 років, після чого вона оцінюватиметься у 4 500 грн. Визначити щорічну знижку вартості машини.
  13. Підприємство придбало за 500 грн. інструмент, термін експлуатації якого складає три роки. Ліквідна вартість на кінець періоду експлуатації складатиме 100 грн. Розрахувати за методом подвійної амортизації величину зниження вартості інструменту за перший рік експлуатації. Порівняти це значення з розрахованим за методом сталого обліку амортизації.
  14. Автопарк придбав автобуси на суму 800000 грн. 1 квітня 2018 року. Їхня ліквідна вартість складатиме 90000 грн. при 11% амортизації. Перший період закінчився 1 вересня 2018 року. Визначити величину амортизації за період.
  15. Ви бажаєте зайнятися ресторанним бізнесом і збираєтесь вкласти 300000 грн. Протягом чотирьох років Ви сподіваєтесь отримати чистий дохід в розмірі 100000 грн., 150000 грн., 210000 грн. та 240000 грн. Яка внутрішня швидкість обороту спостерігатиметься після 2-х, 3-х, 4-х років?
  16. Завод по випуску мінеральних добрив придбав нову технологічну лінію, вартістю \$450 тис. Термін експлуатації технологічної лінії складає 8 років. В кінці даного терміну ліквідаційна вартість становитиме \$60 тис. Розрахувати за методом подвійного зменшення залишку на скільки знизиться вартість технологічної лінії за перші три роки та за останні три роки використання. Порівняти обидві величини з розрахованими за методом сталого зменшення залишку (відповідно для перших і останніх трьох років експлуатації).
  17. Номінальна вартість звичайного векселя 1000 грн., термін обігу 9



- місяців, річна ставка процента 8%. Вексель дисконтується (продається) із ставкою дисконту 6% за 2 місяці до терміну завершення. Визначте виручену суму на момент дисконтування векселя.
18. Підприємство лінійно амортизує свої активи, які були придбані 2 роки тому за \$1 млн. Строк експлуатації їх становить 7 років, при цьому ліквідаційна вартість по закінченню строку експлуатації становитиме \$220 тис. Визначте, яка сума стоїть в балансі даного підприємства у рядку поточної вартості основних засобів.
19. Припустимо, що Ви бажаєте викупити страховку, за якою виплачується по 360 грн. в кінці кожного місяця протягом 20 наступних років при ставці відсотку 8%. В кінці терміну страхова компанія повертає Вам 150000 грн.. Чи можна вважати Ваше рішення щодо інвестування капіталу доцільним?
20. Припустимо, що Ви тільки одружилися, у Вас ще немає дітей і Ви бажаєте придбати двокімнатну квартиру за ціною еквівалентною 16000\$. Вам надається довгостроковий кредит строком на 30 років під 5% річних; перший внесок повинен скласти 5% від загальної вартості квартири. Визначити, якою буде величина щомісячної виплати Вашого кредиту при наведених обмеженнях. Яким чином змінилась б ця величина, якби Ви вже мали одну (безпроцентний кредит), двох (передбачається виплата 75% кредиту), трьох дітей (передбачається виплата 50% кредиту)?
21. Торгова компанія, що має мережу по всій Україні, планує витратити \$1 млн. на впровадження нової автоматизованої системи управління продажами. Протягом 6 років дана система, внаслідок морального старіння, втратить 88% своєї вартості. Розрахувати амортизацію методом суми річних чисел за кожен рік експлуатації протягом 6 років.
22. На рахунок у банку у кінці кожного третього місяця вноситься сума 270 грн. Термін 11 років, ставка 6% при щоквартальному нарахуванні. Визначте поточну вартість грошей.
23. На рахунок у банку на початку кожного дня вноситься сума 150 грн. Визначити суму грошей на рахунку через 13 років при 9% річних з неперервним нарахуванням (кожного дня).
24. На рахунок у банку в кінці кожного місяця вноситься певна сума протягом 3 років та 6 місяців при 11% з щомісячним нарахуванням. Визначити суму щомісячного внеску для отримання по завершенні терміну вкладу 19235,5 грн. на рахунок.
25. Пан взяв у борг 2 000 000 грн., який планує повернути протягом 5 років. Перші два роки він сплачуватиме певну суму у кінці кожного місяця при ставці 8% річних. Наступні 3 роки він сплачуватиме на початку кожного кварталу у десятеро більшу суму при ставці 4% річних. Яку суму загалом він загалом виплатить?

26. Підприємство планує відкрити новий філіал. Інвестиції та доходи від функціонування філіалу наведені в таблиці.

Роки	1	2	3	4	5
Інвестиції	10000	15000	10000	5000	1000
Доходи	1000	1000	15000	15000	16000

- Підрахуйте чисту приведену вартість проекту при ставці 12% з піврічним нарахуванням відсотків. Визначте доцільність інвестування в даний проект при ставці 8% з піврічним нарахуванням відсотків.
27. Ви вирішили забезпечити собі пенсію шляхом здійснення внесків до недержавного пенсійного фонду, який пропонує за вкладами 7,5% річних. Ви запланували щомісячно вносити на свій пенсійний рахунок \$20. На момент здійснення першого внеску Вам виповнилось 25. На пенсію Ви вийдете, коли Вам виповниться 60. Протягом якого терміну ви будете отримувати пенсію у розмірі \$400 після виходу на пенсію? Скільки коштів необхідно вносити щомісячно до даного пенсійного фонду, щоб протягом 20 років після виходу на пенсію отримувати \$500?
28. Ваш друг взяв споживчий кредит на суму 5000 грн. терміном на 3 роки та повинен протягом цього терміну щомісячно виплачувати банку 180 грн. Якою є процентна ставка на даний споживчий кредит? Чи порадите Ви своєму другові рефінансуватись в іншому банку, якщо середні кредитні ставки для фізичних осіб на ринку 23%?
29. Група інвесторів розглядає можливість придбання бізнесу з метою перепродажу його через 5 років. Вартість придбання даного бізнесу сьогодні – \$2,5 млн. Через 5 років даний бізнес можна буде продати за \$4 млн. з ймовірністю 80%, за \$3 млн. з ймовірністю 15% і за \$5 млн. з ймовірністю 5%. Чистий прибуток протягом наступних 5 років очікується на рівні \$200 тис. з ймовірністю 80%, \$100 тис. з ймовірністю 15%, \$0 тис. з ймовірністю 5%. Чи вигідно інвесторам придбати сьогодні даний бізнес? Чи є дана операція високорентабельною, якщо середній інвестиційний проект приносить 10% річних?
30. Кореспондент ділового щотижневика попросив Вас проаналізувати рентабельність діяльності будівельних компаній на ринку міста Києва. З ряду проведених інтерв'ю кореспондент виявив, що проект будівництва складає приблизно 5 років: перший – підготовка будівельного майданчику та початок будівництва – потребує інвестиції обсягом \$25 млн., другий – початок будівництва та частковий продаж квартир – потребує додатково \$15 млн. інвестицій, третій – активний продаж квартир і завершення будівництва – дає прибуток компанії у розмірі \$10 млн., подальший продаж квартир протягом 2 років приносить будівельній компанії відповідно \$90 млн. і \$25 млн. Визначити сьогоднішню вартість майбутніх доходів компанії та внутрішню ставку рентабельності будівельних проектів.

- 31.23.01.10 Вам запропонували придбати векселі номіналом 100 грн. за 187 грн. з датою викупу 01.04.11. Яка норма знижки за даними векселями? Скільки повинні коштувати ці векселі, щоб норма знижки становила 15%?
32. Ви плануєте придбати квартиру за \$50 тис у кредит під 12% річних для того, щоб здавати її в оренду за \$300 на місяць протягом 6 років. Саме ці кошти Ви будете спрямовувати на погашення кредиту, а потім продавши квартиру за \$80 тис. погасити решту кредиту. Скільки коштів Ви заробите на даній операції? Чи варто здійснювати таку операцію, якщо орендні платежі становитимуть \$200 на місяць?
33. Ви розглядаєте можливість купівлі житла у кредит. Сума, яку Ви можете сплачувати щомісяця становить \$400. Банк пропонує кредити на умовах 12% річних терміном до 25 років. Яку максимальну суму Ви можете взяти для придбання житла?
34. Держава емітувала короткотермінові казначейські векселі 22.11.10 і пропонує на ринку їх за 978 грн. Погашення даних казначейських векселів передбачено 01.04.11 за номіналом векселя – 1000 грн. Визначити дохід за казначейським векселем.
35. Інвестиційний фонд придбав облігації на суму 12 млн. грн. При погашенні на дані облігації буде виплачено 13,5 млн. грн. Дата придбання облігацій – 01.01.18, дата погашення облігацій – 01.07.19. Визначити відсоткову ставку для повністю інвестованих коштів. Що краще придбати облігації, чи покласти кошти у банк під 8,5% річних?
36. Ви плануєте отримати дохідність на власні кошти 18% річних. Банки пропонують депозити під 14%. На ринку обертаються облігації двох компаній, на яких Ви зупинили свій вибір. Умови облігаційної позики першої компанії: дата купівлі 02.12.10, дата погашення 01.06.11 за номіналом 1000 грн., купонна ставка – 9%, купонні виплати здійснюються щоквартально. Умови облігаційної позики другої компанії: дата купівлі 02.12.10, дата погашення 01.01.11 за номіналом 1000 грн., купонна ставка – 7%, купонні виплати здійснюються кожні півроку. Скільки повинні коштувати ці облігації на ринку, щоб забезпечити Вам дохідність на рівні 18%? Чи придбаєте ви облігації першої компанії за 899 грн., а другої за 848 грн.?
37. Розрахувати дохід за облігаціями з нерегулярним останнім періодом для наступних цінних паперів: 1) дата придбання облігацій – 12.11.10 за ціною 962 грн., дата погашення облігацій – 25.03.11 за номіналом 1000 грн., дата виплати останнього купону за облігацією – 01.10.10, купонна ставка – 12%, виплата купону щоквартально; 2) дата придбання облігацій – 08.10.10 за ціною 950 грн., дата погашення облігацій – 17.03.11 за номіналом 1000 грн., дата виплати останнього купону за облігацією – 07.10.10, купонна ставка – 7,5%. За яким цінним папером дохідність

більша?

38. Дві українські компанії здійснили випуск облігацій: перша – 4 квітня 2008 року, друга – 19 травня 2008 року, кожна номіналом 1000 грн. і терміном обігу 24 місяці. Купонна ставка за облігаціями першої компанії – 17% річних, купони виплачуються кожні півроку, другої – 15% річних і виплачуються щоквартально. Крім того, перша оферта (виплата) за облігаціями першої компанії буде здійснена 4 квітня 2009, а другої – 19 листопада 2008. 3 червня 2008 року Ви розглядаєте можливість інвестування коштів. На 3 червня 2008 року вартість облігації першої компанії становить 865 грн., другої – 858 грн. Куди б Ви рекомендували інвестувати кошти, щоб отримати максимальну доходність, знаючи, що депозитні вклади приносять 18,5% річних, а ризики інвестування однакові в усі фінансові інструменти?
39. Первісна вартість облігацій трьох компаній складала відповідно 826 грн. за облігації першої компанії, 788 грн. – другої, 804 – третьої. Облігації першої компанії були випущені 12 грудня 2007 року, мають 12% купонну ставку, купон виплачується щоквартально, а перша виплата буде здійснена 12 грудня 2008 року; другої – випущені 15 січня 2008 року, мають 14% купонну ставку, купон виплачується двічі на рік, а перша виплата була здійснена 15 червня 2008 року; облігації третьої компанії – випущені 30 квітня 2007 року, мають 13% купонну ставку, купон виплачується щоквартально, а перша виплата була здійснена 30 жовтня 2007 року. Скільки повинні коштувати ці облігації 22 грудня 2008 року, якщо різницю вартостей складає накопичені відсотки за даними облігаціями?
40. Ви плануєте взяти кредит на суму \$50 тис терміном на 20 років під 12% річних. Яку суму Вам необхідно буде сплачувати щомісяця? За скільки часу Ви зможете погасити даний кредит, якщо через 5 років внесете отриману у спадок суму розміром \$8 тис.

#### Задачі для самостійного розв'язання

41. 14 місяців тому Ви відкрили депозитний рахунок у банку розміром в 2000 грн. і терміном на 24 місяці. Відсоткова ставка за договором становить 14% річних з щомісячною капіталізацією відсотків. Відкриваючи депозит, Ви запланували вносити щомісяця на рахунок 150 грн. Яку суму Ви накопичили за 14 місяців на своєму рахунку? Яка сума буде у Вас на рахунку по закінченню договору, якщо з 15 місяця ви плануєте вносити на рахунок 250 грн.? На скільки ця сума буде відрізнятись від суми, якби Ви продовжували вносити на рахунок 150 грн. з 15 по 24 місяць?
42. 30-річний платник податків вирішив щомісячно вносити 170 грн. в індивідуальний пенсійний фонд при нормі відсотку за рік 4.5%. Підраху-

вати суму внеску на момент його виходу на пенсію. Як вплине на цю суму зміна відсотку до величини 4%, 5%, і 11%?

43. Боргове зобов'язання випущене на умовах: дата випуску - 1.01.06; дата угоди - 15.02.06; дата першої виплати - 1.03.06 при ставці у 15% та номіналом у 1000 грн. Визначити величину накопиченого доходу, якщо виплати провадяться з періодичністю у півроку.
44. Ваша дочка планує розпочати навчання у Оксфордському університеті через 7 років і плата за навчання складає 15000\$ на початку кожного року протягом чотирьох років. Банки забезпечують 9% річних з щомісячним нарахуванням. Скільки ви повинні відкладати щомісячно, щоб до початку навчання накопичити необхідну суму?
45. Ваша фірма займається автотранспортними перевезеннями. Один з Ваших автобусів вартістю 50000\$ клієнт готовий взяти з оренду на два роки. Ви впевнені, що через два роки зможете вільно продати цей автобус за 20000\$. Якщо Ви захочете заробити 9% річних (з щомісячним нарахуванням), який щомісячний внесок необхідно брати з клієнта на початку місяця? Той же самий клієнт погоджується вносити 1500\$ щомісячно та викупити автобус в кінці терміну оренди. Скільки він повинен буде Вам виплатити?
46. Ви вирішили придбати новий автомобіль та зупинили свій вибір на 4 фірмах: Volkswagen (19700\$), Opel (18981\$), Renault (20035\$), Peugeot (19450\$). Кожний з дилерів пропонує виплатити відразу 35% вартості, а залишок погашати як щомісячні внески в кінці місяця під 4,2% річних (з щомісячним нарахуванням) протягом 5 років. Максимальний щомісячний внесок, який Ви можете собі дозволити 216\$. Яка з машин підійде Вам за ціною? Якою повинна бути відсоткова ставка, щоб Ви змогли дозволити собі купити Renault?
47. Ви заробили 500000 грн. та внесли їх до банку під 4,5% річних з щомісячним нарахуванням. Яку суму можна знімати на початку кожного місяця, щоб через 10 років у Вас ще залишилось на рахунку 200000 грн.? Якою повинна бути відсоткова ставка, щоб можна було знімати по 4000 грн.?
48. Ви розглядаєте можливість відкриття депозитного рахунку в одному з надійних українських банків. Ви маєте 1500 американських доларів., які бажаєте покласти до банку на 18 місяців. У своєму виборі ви зупинились на трьох банках, які пропонують наступні умови депозитних вкладів: перший – 10,34% річних із щоквартальною капіталізацією відсотків та виплатою в кінці терміну; другий – 11,0% річних без капіталізації відсотків та виплатою в кінці строку; третій – 10,8% річних з щомісячною виплатою відсотків, які Ви можете не знімати з платіжної картки (рефінансувати) і отримувати на ці кошти 5% річних. Визначити, в який банк краще вкласти гроші? Перший банк стверджує, що ефективна ставка за його депозитними вкладками 11,03%. Чи слід

довіряти банку<sup>3</sup>?

49. Визначити доход за останній рік та останній місяць від трирічного займу в 25000 грн. з розрахунку 15% річних при виплатах в кінці кожного місяця.
50. На ринку очікують появу облігацій з датою угоди - 3.11.06 та з датою набуття чинності 3.11.08. Ставка по купонах дорівнюватиме 60%, а доход у рік складатиме 70%. Їхня ціна при погашенні буде еквівалентною 1000\$ при щорічних виплатах. Якою буде початкова ціна облігації?
51. Норкова шуба, яку Ви вирішили подарувати своїй жінці, коштує 9999\$. Скільки часу Вам знадобиться, щоб накопичити цю суму при умові, що Ви маєте змогу щомісячно потайки відкладати 232\$, а банки пропонують 12% річних по внесках з щомісячним нарахуванням? Якщо у Вашої жінки через 9 місяців - день народження, то яку за ціною шубу можна буде придбати на той момент?
52. Облігації випущені на наступних умовах: дата випуску 3.06.06 р., термін погашення - 3.10.06р., норма знижки - 5,7%, сума інвестицій в облігації - 1000000 грн., сума погашення 1 014 500грн. Визначити загальну суму, що буде накопичена в термін вступу облігацій у дію, та знайти відсоткову ставку для повністю інвестованих цінних паперів.
53. Облігації випущені на наступних умовах: дата угоди - 10 лютого 2006 року, термін погашення - 21 червня 2006 року, ціна - 93,2 грн., викупна ціна - 100 грн. Визначити величину норми знижки. Сума відсотків нарахованих на платіжну картку в кінці місяця становитиме кінцевий залишок по картці, на який банк нараховує відсотки як за картковий рахунок. Тобто, за умовами депозитного договору третього банку, на нараховані в кінці місяця відсотки (за ставкою 10,8% річних) за основною сумою будуть також нараховані і відсотки як на кінцевий залишок платіжної картки (за ставкою 5% річних).
54. Підприємство випустило облігації на таких умовах: дата угоди - 16 березня 2006 р., дата вступу в дію - 27 травня 2006 р., дата останньої піврічної виплати - 25 грудня 2005 р., купон склав 4.25%, ціна акції 100 грн., вартість її при погашенні 102 грн. Обчислити доход від облігації з нерегулярним останнім періодом.
55. Підприємство випустило облігації на таких умовах: дата угоди - 3 лютого 2006 р., дата вступу в дію - 20 березня 2006 р., ціна акції 101,95 грн., вартість її при погашенні 103 грн. Обчислити доход по облігаціях, на які було зроблено знижку.
56. Підприємство вносить 100000 грн. до банку під 11% річних. Протягом року банк змінює відсоткову ставку спочатку до 9,5% (через 6 місяців після внесення вкладу), а потім до 6% (ще через 3 місяці). Скільки грошей буде на рахунок підприємства через рік?

57. Припустимо, що компанії X буде потрібно 100 млн. грн. через 2 роки. Компанія готова вкласти 5 млн. грн. відразу і по 2,5 млн.грн. кожний наступний місяць. Яким має бути відсоток на інвестовані кошти, щоб отримати необхідну суму в кінці другого року?
58. Розглядається інвестиція, при якій фірма виплачує 10000 грн. через рік та отримує річні доходи у розмірі 3000 грн., 4400 грн. та 6500 грн. у наступні три роки. Припускаючи, що облікова ставка складає 12%, обчислити чистий поточний обсяг інвестиції.
59. Чек казначейства випущений на наступних умовах: дата угоди 31.03.06р., термін погашення - 1.06.06р., норма знижки – 9%. Визначити дохід від казначейського чеку.
60. Якою має бути річна процентна ставка за вкладом розміром 800 тис. грн., якщо його величина до кінця року склала 1200 тис. грн., а відсотки нараховувалися щомісяця.

### Група В

61. На початку січня людина покклала гроші у 2 банки під 7% та 7,5% річних відповідно у рівних долях. У кінці червня вона знімає 75% з першого вкладу та 50% з другого, купуючи машину за 57 000 грн. З початку вересня були змінені ставки за депозитами до 7,6 та 7,8% відповідно. Скільки отримає вкладник у кінці грудня, заклавши всі депозити?
62. Буратіно, продавши свій буквар, заробив 500 золотих. Половину з них він закопав у землю, посадивши грошове дерево, яке дає прибуток у 12% річних. За решту грошей він купив золотий ключик, який зможе продати через 3 роки за 450 золотих. Згодом всі гроші він може інвестувати у виробництво дерев'яних носів з гарантованим прибутком у 15% річних, або гроші, виручені за ключик, посадити поруч з іншими. Визначить, який варіант вкладення грошей буде вигіднішим для Буратіно через 5 років.
63. У трьох братів було по 11 000 грн. Один брат поклав гроші у банк, отримавши у кінці року прибуток в розмірі 1200 грн. Інший купив на початку року облігації з квартальною виплатою 8% річних, і продавши її в кінці року. Третій брат заснував свою фірму, заробивши 3, 4, 3.5, 4 тис. грн. у кожному з кварталів. В кінці року фірма була продана за 2,5 тис. грн. Визначити доходність операцій всіх братів.
64. Одна людина працює 3 місяці, заощаджуючи по 6040 грн. при ставці відсотку за депозитом 12%. Після цього, вона відпочиває 1 місяць, витративши половину суми, що була на початок відпочинку. По завершенню відпочинку людина закриває депозит та бере кредит, щоб оплатити купівлю квартири вартістю 350 000 грн. Скільки місяців буде погашати кредит людина по ставці 17% річних?
65. Яку суму слід відкладати кожного місяця протягом 3 років, щоб потім

витрачати щомісячно 720 грн. без додаткових доходів протягом 4 років, якщо ставка банку по депозитах 11% річних?

66. Бізнесмен взяв у банку кредит на суму 2000 грн. терміном на 12 місяців за умови щомісячного погашення позики і місячної ставки кредиту 6%. Визначити величину щомісячних виплат і її складові в кінці першого місяця.
67. На початку року особа відкрила рахунок на суму 3645 грн. Кожного місяця банк нараховує на залишок на рахунку 18% річних (якщо сума від'ємна, то знімає 36% річних). Кожного парного місяця особа додатково вносила на рахунок 186 грн., а кожного непарного – знімала 310 грн. Через дев'ять повних місяців банк змінив ставку по рахунку до 15% річних (30% за від'ємним сальдо). В кінці року особі виплатили додаткову премію на рахунок 1076 грн. У березні наступного року він сплатив за рахунку 816 грн. Визначити, яка сума буде на рахунку через 19 місяців після відкриття рахунку.
68. Фінансовий директор занепокоєний ситуацією на ринку та пропонує розглянути питання продажу фірми. Підготуйте аналітичну записку з можливостями продажу фірми, оцінкою її вартості, ціною аналогічних проєктів, доцільністю пошуку інвестора. Визначте місця для пошуку відповідного інвестора.
69. Розробити задачу на використання фінансових функцій, розв'язати її та записати у формі за адресою<sup>4</sup>.
70. Підготувати документ до друку як брошуру розміру А5 (титульний аркуш, обкладинка, сторінка видавництва тощо) згідно з наступними вимогами: поля – всі по 20 мм, праве – 10 мм, дзеркальні, гарнітура



### **Практичне заняття 1.10**

MS Excel. Обробка списків. Автоматизація розрахунків з дослідження ринку попиту на товари.

**Мета:** Опрацювання роботи з базами даних в MS Excel.

#### **Практичні завдання**

1. Ваша фірма проводить дослідження коливання цін на продукцію від прогнозованого рівня. Інформація щодо продукції та її ціни містяться в базі даних:

Шифр продукції	Кількість	Ціна прогнозована, грн.	Ціна фактична, грн.
3421	218	23	21.5
6723	210	22,5	23
3224	113	24,5	25.5



3221	232	23	22
3427	15	21,3	22,6
9823	100	22,5	23.5
3824	642	23	25

Відформатувати БД та збільшити її обсяг до 20 рядків. Сформулювати набір критеріїв до даних бази та продемонструвати та проінтерпретувати результати застосування 12 функцій, що передбачені в MS Excel для аналізу даних із баз даних. Розробити примітки, що дозволять швидко нагадати про економічну суть відповідної функції.

2. На складі будматеріалів ведеться облік продукції у вигляді таблиці.

Найменування товару	Одиниці виміру	Кількість	Ціна, грн.	Сума, грн.
1. Цегла силікатна	тис. шт	5000000	155	
2. Труба з/б. 600/	куб. м	350000	139	
3. Лист 12ХНІУТ 6-8	т	1200	6435	
4. Лист 12 ХНІУТ 6-16	т	3400	6450	
5. Швелер	т	54	12444	
6. Уголок 90х90	т	5780	380	
7. Труба діаметр 102	т	9800	322	
8. Задвижка Ду-180	шт	2300	5	
<b>Всього:</b>				

а) Зробити за фрагментом цієї таблиці необхідні розрахунки.

б) Ввести до таблиці дані про наступний товар: цегла керамічна, ціна 1030

грн., тис. шт, кількість - 65000

тис.шт. в) відсортувати товари за алфавітом;

г) вибрати товари, що починається з букви

"Л"; д) вибрати товари, що коштує > 1000000 грн.;

е) вибрати товари, що вимірюються в тонах, а з них - найдорожчий (найдешевший).

3. Пропонується купити одну з машин у кредит:

Марка	Вартість, \$	Термін погашення, міс.
Lada	7400	24
ЗАЗ	5900	12
Ford	21000	30
Opel	18000	20
Volvo	36100	36
Mazda	24300	26
Renault	17500	36

Що можна вибрати, якщо в місяць не можна витратити більше 370\$, а ставка за кредитами становить 16%? Завдання розв'язати за допомогою таблиці підстановки.

4. Скласти список студентів Вашої групи, який відображає наступні відомості: прізвище, ім'я, по-батькові, дата народження, стать, місто народження, мобільний телефон, кількість балів, одержаних з дисциплін останньої сесії.
  - а) Підрахувати сумарну кількість балів, що одержав кожен студент. Знайти середній бал за кожною дисципліною.
  - б) Побудувати діаграми, цю відображають розподіл студентів за статтю, місцем проживання, наявністю домашнього телефону.
  - в) Побудувати свої власні критерії, що дозволяють віднести кожного студента до сукупності тих, хто "заслуговує" на стипендію чи "не заслуговує"; старше 19 років чи молодше; постійно проживає в Києві чи тимчасово.

Розробити фільтрацію списку за різними критеріями.

На основі складеної бази даних по студентах Вашої групи за допомогою використання зведених таблиць визначити:

- а) студенти якого міста мають найбільший середній бал з теорії ймовірностей;
- б) студенти якого міста мають найнижчий середній бал з вищої математики;
- в) студенти якого місяця народження мають найкращі успіхи у навчанні; г) студенти якої статі мають найкращі успіхи у навчанні;
- д) студенти якої статі мають найвищий середній бал з теорії ймовірностей; е) хто краще в середньому здав теорію ймовірностей: кияни чи гості міста?

Застосувати графічну ілюстрацію аналізу. Вставити розроблені діаграми з їх аналізом на бланк фірми. Додати аналітичну записку.

### Задачі для самостійного розв'язання

5. Створити список менеджерів Вашої фірми з урахуванням їх діяльності за останні 12 місяців. Передбачити різні рівні групування відповідної таблиці. Підрахувати квартальні та річні підсумки діяльності менеджерів. Визначити найефективнішого менеджера. Зробити аналітичну записку на бланку фірми з відповідними таблицями та графіками.
6. Фінансовий директор Вашої фірми дуже занепокоєний якістю овочевої продукції на ринку України. Він хоче за рахунок отриманого прибутку фірми побудувати власними силами на території Вашої компанії теплицю, щоб уберегти співробітників від нітратної смерті. Підготуйте для нього аналітичну записку, у якій проаналізуйте всі

можливості для побудови теплиці для овочів розмірами, вказаними у Вашому варіанті. Необхідно проаналізувати ціни на матеріали (деревина, метал, гіпсокартонний профіль, труби ПВХ тощо), визначити необхідну кількість матеріалу та розрахувати вартість теплиці у кожному з випадків. Також розрахуйте витрати на утримання теплиці та парника впродовж року, окупність теплиці. Надайте фінансовому директору конкретні пропозиції.

1. 3000x3000	2. 7000x2500	3. 7000x3000	4. 2900x2900
5. 6000x2700	6. 4500x2700	7. 4500x3000	8. 4500x4500
9. 5000x3000	10. 5000x2800	11. 5000x2700	12. 6000x3000
13. 7000x3000	14. 8000x3000	15. 2000x2000	16. 2500x2500
17. 3000x2500	18. 2700x2700	19. 2900x2900	20. 3000x2900
21. 3000x3000	22. 7000x2500	23. 7000x3000	24. 2900x2900
25. 6000x2700	26. 4500x2700	27. 4500x3000	28. 4500x4500
29. 5000x3000	30. 5000x2800	31. 5000x2700	32. 6000x3000
33. 7000x3000	34. 8000x3000	35. 2000x2000	36. 2500x2500
37. 3000x2500	38. 2700x2700	39. 2900x2900	40. 3000x2900

- Створити єдиний прайс-лист Вашої фірми для роздрібної та оптової торгівлі (різні ціни в іноземній валюті) в залежності від обсягу закупок. Застосувати автоматичну (за допомогою функцій) нумерацію непорожніх рядків прайс-листа. Передбачити різні можливості групування товарів (за номенклатурою, датою тощо). Визначити за допомогою інструментарію зведеної таблиці середні ціни на групи товарів, кількість товарів по кожній з груп (на бланку фірми). Використовуючи сервіс «Отримання зовнішніх даних» здійснити підключення к сайту мережі Інтернет та здійснити імпорт офіційних курсів валют по відношенню до гривні. На основі даних перерахувати ціни у прайсі у національній валюті на день здійснення операції. Передбачити можливість автоматичного оновлення даних кожні 2 години та при відкритті книги. Реалізувати відбір товарів по певному коду. Передбачити місце для замовлення товару, при зміні якого оновлюється рахунок (має бути підготовлений бланк спеціального рахунку-фактури), розроблений у MS Word.
- Фінансовий директор Вашої компанії дуже занепокоєний рівнем конкуренції на ринку України. Підготуйте для нього аналітичну записку, у якій потрібно зібрати та проаналізувати інформацію про роботу конкурентів Вашої фірми, продумати їх слабкі та сильні сторони. Зібрати БД їх продажів товарів чи надання послуг, визначити цільові аудиторії цих фірм. Запропонувати рекламну концепцію власної фірми на основі всебічного аналізу ринкової ситуації, долі продажів, задіяних цільових груп тощо. Записати концепцію (до 2 сторінок) на бланку фірми.



## Практичне заняття 1.11

MS Excel. Графічний аналіз економічної інформації в Excel.  
Виведення інформації на друк.

**Мета:** опрацювання побудови різних типів графіків для візуального аналізу інформації.

### Практичні завдання

1. За допомогою інтернет-джерел створити БД країни, вказаної у Вашому варіанті (далі «країна»), що містить:
  - 1) Поквартальний експорт та імпорт товарів країни до та з 10 країн з найбільшою кількістю даних за 2010-2020 роки у дол. США ;
  - 2) Поквартальну динаміку курсів валют основних країн-торговельних партнерів до валюти країни (10 країн) за 2010-2020 роки (поквартальна динаміка розраховується на основі щомісячних даних як середнє арифметичне);
  - 3) Поквартальну динаміку інфляції (ІСЦ) у країні за 2010-2020 роки (квартальне значення розраховується на основі щомісячних даних як добуток значень<sup>3</sup> трьох місяців одного кварталу).

Якщо не вдалося знайти дані, то використати дані сайту Національного банку України ([www.bank.gov.ua](http://www.bank.gov.ua)) та країну Україну (-1 бал за оцінку).

Для країн Єврозони всі дані перевести у долари США за середньоквартальним курсом.

Якщо місячні ІСЦ були 0,01, 0,02, 0,03 відповідно, то квартальний індекс буде дорівнювати  $1,01 * 1,02 * 1,03 - 1 = 0,061106$ .

Публікації на сайті НБУ вважаються складовою частиною сайту. Саме в них знаходиться частина потрібної інформації.

1. Австралія	14.Італія	27.Сербія
2. Іспанія	15.Румунія	28. Японія
3. Ісландія	16.Португалія	29. Перу
4. Ірландія	17.Польща	30.Швеція
5. Данія	18.Південна Корея	31.Швейцарія
6. Греція	19.ПАР	32.Чилі
7. Велика Британія	20.Норвегія	33.Чехія
8. Бразилія	21.Нова Зеландія	34.Хорватія
9. Болгарія	22.Німеччина	35.Франція
10.Білорусь	23.Нідерланди	36.Фінляндія
11.Бельгія	24.Мексика	37.Угорщина
12.Аргентина	25.Кіпр	38.США
13.Австрія	26.Канада	39.Словенія
		40.Словаччина

За отриманими даними побудувати такі діаграми:

- 1) Динаміка курсів валют. При суттєвій відмінності курсів використовуйте на графіку допоміжні вісі.
- 2) Динаміка експорту товарів до 4 найбільших країни-партнери.
- 3) Динаміка імпорту товарів з чотирьох найбільших торгових партнерів.
- 4) Динаміка важелів експорту та імпорту товарів у загальному обороті за 2010-2020 рр. (вага експорту (імпорту) розраховується як відношення експорту (імпорту) до суми експорту та імпорту).
- 5) Структура експорту товарів по країнах на 3 квартал 2015 року.
- 6) Структура імпорту товарів по країнах на 2 квартал 2017 року.
- 7) Динаміка важелів експорту та імпорту, виражені у національній валюті в цінах на 1.01.2010.
- 8) Динаміка частки експорту товарів до США у загальному експорті за 2010-2020 рр.
- 9) Динаміка експорту та імпорту товарів в цінах, що виражені у національній валюті (використати курс долара США за відповідний квартал).
- 10) Динаміка реального експорту та імпорту товарів у національній валюті (використати дані попереднього завдання та індекс рівня цін у відповідному кварталі). Під індексом рівня цін розуміється число, що показує, у яку кількість разів зросли ціни у відповідному кварталі по відношенню до 1.01.2007.
- 11) Динаміка експорту та імпорту товарів у національній валюті (використати курс валюти на день здачі семінару з автоматичним оновленням з довільного сайту) з нормуванням на індекс рівня цін.
- 12) Динаміку відношення курсу валюти країни до гривні за інфляційним паритетом. Під інфляційним паритетом розуміється нормування курсу на індекс цін.

Всі діаграми мають бути підписані (за допомогою приміток у чарунках), відформатовані, мати відповідну легенду, підписи по вісях (в разі потреби допоміжні вісі), доцільний масштаб.

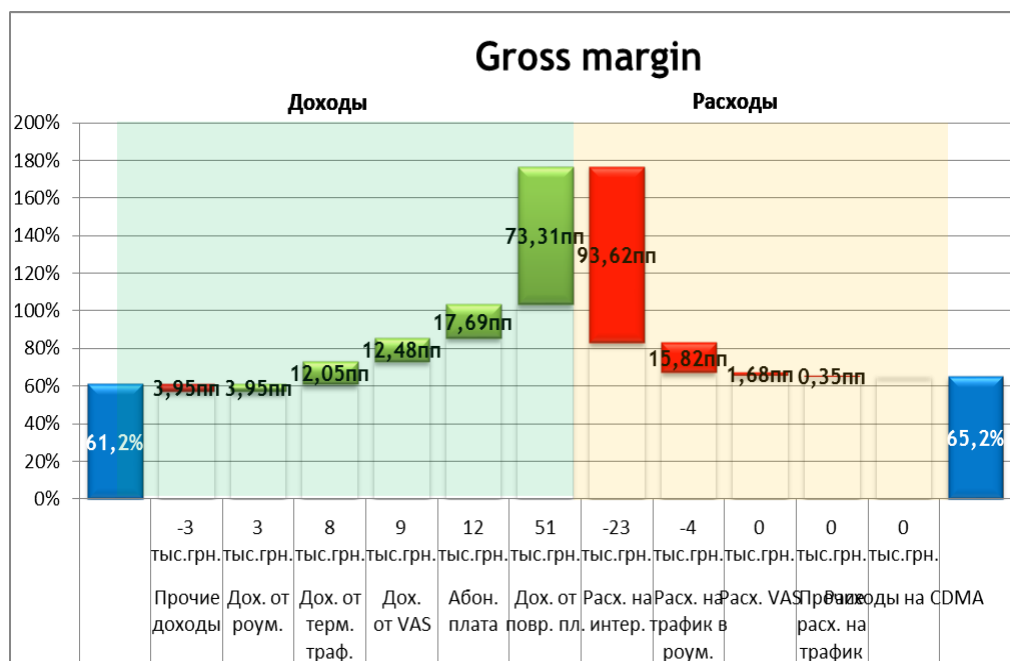
Підготувати аналітичну записку на бланку фірми, в якій міститимуться всі діаграми із завдання 2 (має бути автоматичний зв'язок з файлом MS Excel), а також короткий (3-4 речення до кожного графіку) їх економічний аналіз. Всі графіки мають бути автоматично пронумеровані (нумерація рисунків здійснюється зліва під графіком у формі «Рис. 1. Назва». У тексті посилання на графік оформлюється у формі «...на рис. 1...»). На початку документу скласти автоматичний список посилань на діаграми з номерами відповідних сторінок.

Додати до документу таблиці, які містять дані по курсах валют, експортно- імпортних операціях, інфляції (має бути автоматичний зв'язок з

файлом MS Excel). Автоматично пронумерувати таблиці, відформатувати їх (нумерація таблиць здійснюється справа над таблицею у формі «Таблиця 1», на наступному рядку по центру розміщується її назва. Посилання на таблиці слід оформлювати у формі «... у табл. 1...»). При необхідності розмістити таблиці на декількох сторінках (над кожним продовженням слід написати «Продовження табл. X»). На початку документу скласти автоматичний список таблиць з номерами сторінок, де вони зустрічаються.

### Задачі для самостійного розв'язання

1. За результатами роботи Вашої фірми розробити шаблон графіка, що дозволяє порівнювати відсоткове зростання доходів та витрат фірми як загалом, так і за певними групами (нижче наведено приклад такого



графіка).

2. На основі даних про Платіжний баланс України на сайті Національного банку України у місячній структурі побудувати графіки динаміки товарної структури експорту та імпорту, розподілу зовнішньої торгівлі товарами за географічними регіонами у формі виграш-програш. Проаналізувати графіки та оформити їх у вигляді аналітичної записки. (500 слів+/- 10%).



### **Практичне заняття 1.12**

*MS Excel. Побудова лінії тренду в Excel для аналізу графіка. Використання засобів MS Excel для побудови кількісних прогнозів на наступний часовий період на основі даних за минулий часовий період.*

**Мета:** Вивчити методи побудови кількісних прогнозів на наступний часовий період в MS Excel.

### Практичні завдання

1. Знайти статистичну інформацію з 2006 по 2020 роки з щоквартальною періодичністю для часових рядів, вказаних у Вашому варіанті. Скопіювати отриманий ряд у MS Excel. В разі подання даних наростаючим підсумком отримати «чисті» значення.

Для отриманого ряду застосувати методи аналізу та проілюструвати результат графічно:

- плинне середнє (крок 4, 5, 6);
- експоненціальне згладжування (3 типи, коефіцієнт згладжування має задаватися користувачем);
- метод Холта-Вінтерса (константи згладжування мають задаватися користувачем);
- проста лінійна регресія (залежність від ВВП);
- множинна лінійна регресія (залежність від різної кількості параметрів з номерами +6, +11, +16 до Вашого варіанту<sup>2</sup> (при перевищенні 40 береться залишок від ділення відповідної суми на 40))
- виділення різних видів тренду (за допомогою діаграми MS Excel).

Підрахувати прогнози за всіма методами на 2022 рік, скориставшись даними за 2005-2020 роки. Обчислити похибку прогнозування (RMSPE). На основі всіх даних розрахувати прогнози на два останні квартали поточного року.

Підготувати аналітичний звіт про результати аналізу та прогнозування (зв'язок з даними MS Excel обов'язковий).

Варіанти параметрів для аналізу:

№	Назва показника	Країна
1.	Gross domestic product, current prices (teina010)	Данія
2.	Final consumption expenditure of households and NPISH, current prices (teina020)	Італія
3.	Government final consumption expenditure, current prices (teina030)	Литва
4.	Gross fixed capital formation, current prices (teina040)	Польща
5.	Gross domestic product, volumes (teina011)	Австрія
6.	Final consumption expenditure of households and NPISH, volumes (teina021)	Італія
7.	Government final consumption expenditure, volumes (teina031)	Угорщина
8.	Gross fixed capital formation, volumes (teina041)	Естонія
9.	External balance of goods and services, current prices (teina050)	Іспанія

10.	Gross national income (teina080)	Данія
11.	Gross disposable income (teina090)	Польща
12.	Gross saving (teina100)	Чеська Республіка
13.	General government gross debt - quarterly data (teina230)	Угорщина
14.	Gross domestic product, current prices (teina010)	Данія
15.	Final consumption expenditure of households and NPISH, current prices (teina020)	Хорватія
16.	Government final consumption expenditure, current prices (teina030)	Греція
17.	Gross fixed capital formation, current prices (teina040)	Греція
18.	Gross domestic product, volumes (teina011)	Данія
19.	Final consumption expenditure of households and NPISH, volumes (teina021)	Іспанія
20.	Government final consumption expenditure, volumes (teina031)	Греція
21.	Gross fixed capital formation, volumes (teina041)	Швеція
22.	External balance of goods and services, current prices (teina050)	Іспанія
23.	Gross national income (teina080)	Люксембург
24.	Gross disposable income (teina090)	Ірландія
25.	Gross saving (teina100)	Данія
26.	General government gross debt - quarterly data (teina230)	Хорватія
27.	Gross domestic product, current prices (teina010)	Франція
28.	Final consumption expenditure of households and NPISH, current prices (teina020)	Австрія
29.	Government final consumption expenditure, current prices (teina030)	Іспанія
30.	Gross fixed capital formation, current prices (teina040)	Ірландія
31.	Gross domestic product, volumes (teina011)	Болгарія
32.	Final consumption expenditure of households and NPISH, volumes (teina021)	Португалія
33.	Government final consumption expenditure, volumes (teina031)	Франція
34.	Gross fixed capital formation, volumes (teina041)	Чеська Республіка
35.	External balance of goods and services, current prices (teina050)	Естонія
36.	Gross national income (teina080)	Велика Британія
37.	Gross disposable income (teina090)	Бельгія
38.	Gross national income (teina080)	Болгарія
39.	Gross disposable income (teina090)	Ірландія



40.	Gross saving (teina100)	Данія
-----	-------------------------	-------

Задачі для самостійного розв'язання

2. На основі даних торгів (1.01.2019-31.12.2020) здійснити технічний аналіз одного цінного паперу відповідно до Вашого номеру у електронному журналі групи за наступним планом:

- 1) Подати текстову оцінку основним фінансовим показникам діяльності компанії та самої компанії на основі аналізу даних з її веб-сайту (не менше 1 сторінки А4).
- 2) Провести графічний аналіз динаміки змін цін ЦП, визначити локальні максимуми та мінімуми, побудувати лінії підтримки та опору. Класифікувати періоди на висхідні, спадні та бічні (на графіку за допомогою намальованих меж періодів).
- 3) Визначити можливість виділення на діаграмі графічних фігур: трикутника, клину, прапору, «голови та плечей», подвійного максимуму
- 4) Провести аналіз за допомогою швидкісних ліній, вибравши у якості точки відліку початок кожного місяця попереднього року. Порівняти результати побудови за класичними підходом та віялом Фібоначчі. Визначити, наскільки чітко кожен з методів дозволяє визначити майбутні локальні мінімуми та максимуми.
- 5) Побудувати метод усереднення з кроками 3, 5, 7, 13, 33. Визначити періоди, у яких варто здійснювати продаж або покупку ЦП.
- 6) Побудувати метод зваженого ковзкого середнього з кроком 5. Визначити періоди, у яких варто здійснювати продаж або покупку ЦП. Порівняти результати з попереднім пунктом.
- 7) Побудувати експоненціальне згладжування з коефіцієнтом згладжування 0,4 та 0,6. Визначити періоди, у яких варто здійснювати продаж або покупку ЦП. Порівняти результати з двома попередніми пунктами.
- 8) Побудувати індикатор MACD та сигнальну лінію. Визначити періоди, у яких варто здійснювати продаж або покупку ЦП. Порівняти результати з трьома попередніми пунктами.
- 9) На основі даних до 1.07.19 підрахувати прогнози розвитку ринку за всіма можливими індикаторами. Визначити, чи були покупки/продажі ЦП доцільними, виходячи з даних на 15.07.19, 1.08.19, 1.10.19. Визначити найбільш ефективні індикатори.
- 10) Побудувати на основі даних просту лінійну регресію залежності ціни цінного паперу від часу спостережень.
- 11) Розрахувати середнє значення коефіцієнта при параметрі час для експоненціального тренду ( $y = ae^{bt}$ ) для кожного повного місяця спостережень. На основі отриманого ряду визначити тенденцію його

зміни.

- 12) Визначити рівень залежності між ціною акції та індексом біржі. Провести графічний та технічний аналіз обох показників.
- 13) Визначити фундаментальні чинники зміни ціни акції в різні періоди.
- 14) На основі порівняння цін акцій та біржових індексів визначити рівень спекулятивної складової на ринку.
- 15) Розрахувати дохідність акції та порівняти її з доходністю державних боргових паперів Швейцарії, Німеччини, Великої Британії, Франції, США за ті ж періоди часу (bonds).
- 16) Результати завдань об'єднати у звіт (окремий документ MS Word), що міститиме всі необхідні таблиці, графіки, розв'язки. Надати висновки з проведеного аналізу. Відформатувати документ за всіма вимогами.

Варіанти цінних паперів для аналізу:

1	BHGE	13	OMC	25	PBCT	37	NUE
2	DHR	14	APC	26	LKQ	38	ETN
3	XRX	15	BLL	27	EIX	39	CFG
4	PEG	16	PSX	28	DG	40	DUK
5	AMGN	17	KIM	29	BA	41	BBT
6	ULTA	18	ARNC	30	MAT	42	FE
7	HON	19	PVH	31	FAST	43	SIG
8	CCL	20	DISH	32	NWSA	44	UTX
9	EL	21	AFL	33	WY	45	AXP
10	UPS	22	UNM	34	WYNN	46	CAH
11	EQT	23	NTAP	35	BRKb	47	CA
12	TAP	24	LRCX	36	WELL	48	ICE

### *Задачі для самостійного розв'язання*

3. Фінансовий директор Вашої фірми глибоко занепокоєний важкістю ведення бізнесу в Україні. Від своїх помічників він дізнався про опублікований у поточному році черговий звіт "Doing Business". На його основі він просить підготувати аналітичну записку, що міститиме:

- 1) Вивчення економетричної та графічної залежності між всіма представленими у звіті показниками (DTF score for starting a business, Procedures (number) тощо) та різними макроекономічними показниками (зростанням ВВП у відсотках, рівнем податкового тягаря у відсотках, приростом населення тощо) для всіх представлених країн (графік «бульбашки»). Необхідно побудувати відповідні моделі, перевірити їх на адекватність та визначити, як саме зміна відповідних параметрів впливає на макроекономічні показники;
- 2) Порівняння зазначеної у Вашому варіанті країни та України по всіх складових звіту. Необхідно надати інформацію, які саме нормативні акти не

дають розвиватися бізнесу в Україні;

- 3) Пропозиції до уряду та парламенту країни щодо конкретних законодавчих змін. Необхідно передбачити, як саме зміниться рейтинг України при запровадженні цих пропозицій.

1.	Сінгапур	27.	Мексика	53.	Туреччина
2.	Гонконг	28.	Перу	54.	Чорногорія
3.	Нова Зеландія	29.	Кіпр	55.	Гана
4.	Великобританія	30.	Македонія	56.	Білорусія
5.	США	31.	Колумбія	57.	Намібія
6.	Данія	32.	ОАЕ	58.	Панама
7.	Канада	33.	Словаччина	59.	Монголія
8.	Норвегія	34.	Словенія	60.	Кувейт
9.	Ірландія	35.	Чилі	61.	Замбія
10.	Австралія	36.	Киргизія	62.	КНР
11.	Грузія	37.	Люксембург	63.	Італія
12.	Швеція	38.	Вірменія	64.	Ямайка
13.	Ісландія	39.	Іспанія	65.	Албанія
14.	Республіка Корея	40.	Катар	66.	Пакистан
15.	Японія	41.	Болгарія	67.	Хорватія
16.	Таїланд	42.	Ботсвана	68.	Сербія
17.	Малайзія	43.	Азербайджан	69.	Молдавія
18.	Німеччина	44.	Туніс	70.	Єгипет
19.	Литва	45.	Румунія	71.	Кенія
20.	Латвія	46.	Оман	72.	Гватемала
21.	Франція	47.	Руанда	73.	Папуа – Нова Гвінея
22.	Швейцарія	48.	Казахстан	74.	Ємен
23.	Бахрейн	49.	Вануату	75.	Парагвай
24.	Португалія	50.	Самоа	76.	Бангладеш
25.	Австрія	51.	Фіджі	77.	Греція
26.	ПАР	52.	Чехія	110.	Габон
78.	Йорданія	94.	Алжир	111.	Зімбабве
79.	Бруней	95.	Нігерія	112.	Того
80.	Ліван	96.	Лесото	113.	Ангола
81.	Марокко	97.	Таджикистан	114.	Мавританія
82.	Аргентина	98.	Мадагаскар	115.	Ірак
83.	Нікарагуа	99.	Бутан	116.	Афганістан
84.	Індонезія	100.	Гамбія	117.	Камерун
85.	Уганда	101.	Камбоджа	118.	Берег Слонової Кістки
86.	Уругвай	102.	Філіппіни	119.	Бенін
87.	Коста-Ріка	103.	Болівія	120.	Лаос
88.	Мозамбік	104.	Узбекистан	121.	Нігер
89.	Бразилія	105.	Буркіна-Фасо	122.	Гвінея
90.	Танзанія	106.	Сенегал	123.	Чад
91.	Іран	107.	Малі	124.	Барбадос
92.	Малаві	108.	Судан		
93.	Індія	109.	Ліберія		

4. Маркетинговий директор фірми дуже занепокоєний відсутністю на фірмі великої кількості рейтингів. Допоможіть йому, виконавши ОДНЕ завдання

відповідно до варіанту.

5а). Знайти (зі вказанням джерела) та проаналізувати 5 (!) різних (!) рейтингів енергетичної безпеки країн світу. Побудувати прогнози таких рейтингів для України, РФ, країн ЄС, США, Великої Британії, Китаю.

5б). Знайти (зі вказанням джерела) та проаналізувати 5 (!) різних (!) рейтингів оцінки навколишнього середовища країн світу. Побудувати прогнози таких рейтингів для України, РФ, країн ЄС, США, Великої Британії, Китаю.

5в). Знайти (зі вказанням джерела) та проаналізувати 5 (!) різних (!) рейтингів оцінки гендерної нерівності країн світу. Побудувати прогнози таких рейтингів для України, РФ, країн ЄС, США, Великої Британії, Китаю.

5г). Знайти (зі вказанням джерела) та проаналізувати 5 (!) різних (!) рейтингів оцінки креативності та креативної економіки країн світу. Побудувати прогнози таких рейтингів для України, РФ, країн ЄС, США, Великої Британії, Китаю.

Завдання	Номер в електронному журналі
5а	1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37
5б	2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38
5в	3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39
5г	4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40

5. Підготувати брошуру-звіт (розмір А4, стандартне форматування) за результатами виконання всіх задач.

## *Змістовий модуль 2. Інформаційні системи та технології для аналізу та візуалізації економічних даних*



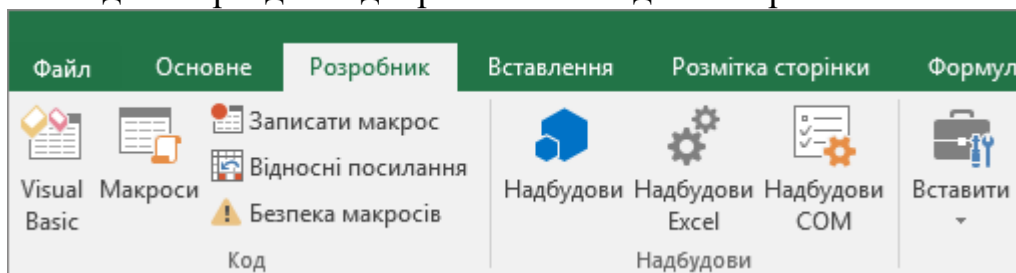
### **Практичне заняття 2.1**

*Макроси MS Office. Створення макросів в редакторі Visual Basic. Змінні. Типи змінних. Арифметичні оператори. Оператори порівняння. Основні елементи VBA. Ієрархія об'єктів. Методи, властивості, події.*

**Мета:** Опрацювати створення макросів в редакторі Visual Basic. Вивчити типи змінних, оператори та основні елементи VBA.

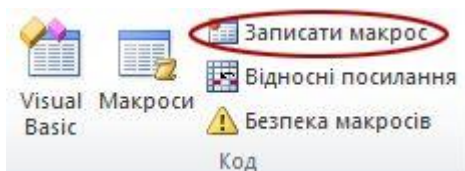
**Методичні рекомендації.**

Макроси та засоби VBA можна знайти на вкладці **Розробник** яку за замовчуванням приховано, тому спочатку слід відобразити її. Докладні відомості наведено в розділі відображення вкладки "Розробник".

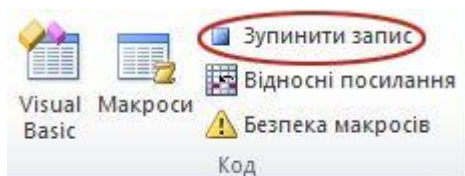


### Записування макросу

1. У групі **код** на вкладці **Розробник** натисніть кнопку **Записати макрос**.
2. За потреби введіть ім'я макросу в полі **ім'я макросу** , введіть сполучення клавіш у полі **сполучення клавіш** і опис у полі **Опис** , а потім натисніть кнопку **ОК** , щоб почати записування.



3. Виконайте дії, які потрібно автоматизувати, наприклад введення шаблонного тексту або заповнення стовпця даних.
4. На вкладці **Developer** (Розробник) натисніть кнопку **Stop Recording** (Зупинити записування).



При іменуванні макросів варто дотримуватися наступних правил:

1. Довжина імен не повинна перевищувати 256 символів;
2. В імені можна використовувати будь-яку комбінацію літер, цифр і символів, але воно повинне починатися з літери;
3. Імена не повинні включати точок, пробілів і наступних символів: %, &, !, #, @, \$ ;
4. Імена повинні бути унікальні усередині тієї області, де вони визначені.

### Основи алгоритмізації

**Етапи розв'язання задачі.** Під розв'язанням конкретної задачі розуміють не тільки визначення результатів за допомогою ЕОМ, а також підготовчу роботу, яку необхідно виконати для досягнення поставленої мети. Тому весь процес можна розбити на кілька етапів:

- постановка задачі;
- формалізація (математична постановка задачі);

- вибір методу розв'язку;
- алгоритмізація задачі;
- програмування;
- налагодження програми;
- розв'язок задачі на ЕОМ і аналіз результатів.

Алгоритм – це послідовність арифметичних і логічних дій над числовими значеннями змінних, що приводить до обчислення розв'язку задачі при зміні вхідних даних у досить широких межах. Кожен алгоритм розбиває весь обчислювальний процес на окремі етапи і містить інформацію як про ті дії, які треба виконати на кожному з етапів, так і про порядок, виконання цих етапів. По алгоритму складається програма. Процес створення програм має назву - програмування. Програма ЕОМ - це опис алгоритму рішення задачі за допомогою алгоритмічної мови. В ЕОМ вона представлена набором машинних інструкцій, за допомогою яких закодований алгоритм розв'язку задачі.

**Способи опису алгоритмів.** У процесі розробки алгоритму можуть використовуватися різні способи його опису, що відрізняються простотою, наочністю, ступенем формалізації. В практиці програмування застосовуються наступні способи: словесний опис алгоритму; опис алгоритму у вигляді формул; словесно-формульний; таблична форма опису (використовується для ручного рахунка й у пакетах); опис алгоритму у виді блок-схем (схем алгоритмів); операторний спосіб опису алгоритму; опис алгоритму алгоритмічною мовою.

Найбільше розповсюджений спосіб опису алгоритму у виді блок-схеми, що являє собою графічну інтерпретацію логічної схеми рішення задач. Блок-схемою - називається графічне зображення алгоритму, коли окремі дії зображуються різними геометричними фігурами – блоками. Правила виконання схем алгоритмів регламентує ДСТУ 2938-94, графічні символи, що використовуються, регламентує ДСТУ 2940-94, ДСТУ 2941-94.

(табл.1). Графічні символи повинні мати порядкові номери, що проставляються в лівій частині верхньої сторони зображення. Графічні символи на схемі алгоритму з'єднуються лініями потоку інформації. Основний напрямок потоку йде зверху вниз і з ліва на право. Вихідна лінія може бути лише одна (виключення - блок перевірки логічних умов і блок модифікації). Лінію потоку інформації підводять, як правило, до середини графічного символу.

У блоках прийняті розміри:

$A = 10, 15, 20, \dots$  мм;

$U = 1,5A$  (допускається встановлювати  $V = 2A$ ).

При необхідності збільшення розмірів схеми алгоритму допускається збільшення розміру  $A$  на число, кратне 5.

При виконанні схем алгоритмів необхідно витримувати мінімальну відстань між рівнобіжними лініями потоку інформації 3 мм і 5 мм – між іншими символами.

**Лінійні алгоритми.** При складання схем алгоритмів необхідно відрізнити лінійні, розгалужені і циклічні алгоритми. Як правило, вони не

використовуються в чистому виді і як правило схема алгоритму досить складної задачі являє собою композицію перерахованих видів алгоритмів.

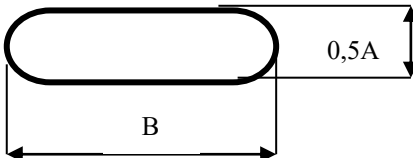
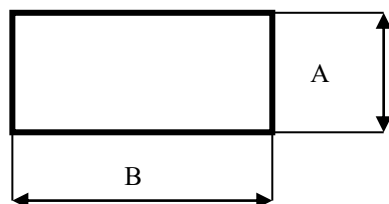
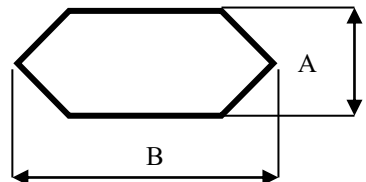
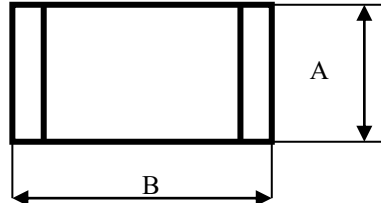
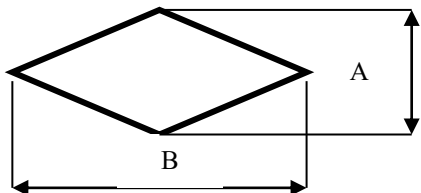
Лінійним називається обчислювальний процес, у якому дії виконуються послідовно в природному і єдиному порядку проходження. Блокові символи в цій структурі розміщуються в тому ж порядку, у якому повинні бути виконані запропоновані дії.

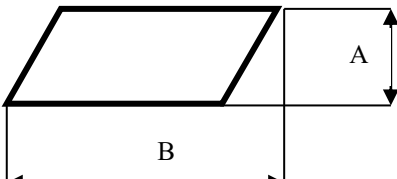
В алгоритмі лінійної структури використовуються наступні блокові символи:

- пуск (початок);
- введення;
- процес;
- виведення даних;
- кінець.

Таблиця 1

**Умовні графічні позначення,  
що застосовуються при складанні схем алгоритмів**

Назва блоку	Графічне позначення блоку	Дії, що виконуються
Початок-зупинка		Початок, кінець, переривання процесу чи обробки виконання програми
Процес		Виконання операцій, в результаті якої змінюється значення, форма чи представлення даних
Модифікація (заголовок циклу)		Виконання операцій, що змінюють команди, групи команд, або програму
Визначений процес (підпрограма)		Використання раніше створених, або окремо написаних алгоритмів програм
Рішення		Вибір напрямку виконання алгоритму програми в залежності від деяких змінних умов

Введення виведення даних		Перетворення даних у форму, придатну для обробки (уведення), чи відображення результатів обробки (виведення)
-----------------------------	---	--

### Основи синтаксису VBA.

**Мета:** Вивчити основи VBA: типи даних, правила іменування змінних, правила оголошення змінних, базові оператори, що реалізують лінійний алгоритм. Придбання навичок написання призначених для користувача функцій і процедур.

В об'єктній моделі Excel представлено кілька потужних об'єктів аналізу даних, наприклад, робочі листи, діаграми, зведені таблиці, сценарії, а також численні математичні, фінансові та ін. функції. За допомогою VBA можна працювати з цими об'єктами і розробляти автоматизовані процедури.

Класи об'єктів організовані в ієрархічну структуру. Excel - **Application**, робоча книга - **Workbook**, робочий лист - **Worksheet**. Робочий лист містить такі об'єкти як: діапазон - **Range**, осередок - **cells**, діаграма- **chart** та інші.

1. введення / виведення за допомогою осередків електронної таблиці.

Для звернення до осередку поточного листа електронної таблиці в Excel використовується оператор

**Cells (<параметр1>, <параметр2>)**, де

<Параметр1> - номер рядка, в якому розташована комірка.

<Параметр2> - номер стовпця, в якому розташована комірка.

Наприклад, для того щоб звернутися до осередку A1, необхідно вказати cells (1,1).

Якщо виникає необхідність звернутися до осередку конкретного листа, то слід використовувати наступний оператор:

Worksheets (<параметр3>). Cells (<параметр1>, <параметр2>), де параметр3-це ім'я листа, на якому облаштовано осередок.

Наберіть в редакторі VBA текст наступного макросу.

```
Sub Сходишки ()
Worksheets ("лист1").Cells (1, 4) = "xxxxxx"
Worksheets ("лист1").Cells (2, 5) = "xxxxxx"
Worksheets ("лист1").Cells (3, 6) = "xxxxxx"
Worksheets ("лист1").Cells (4, 7) = "xxxxxx"
End Sub
```

Ви повинні отримати наступний результат виконання макросу:



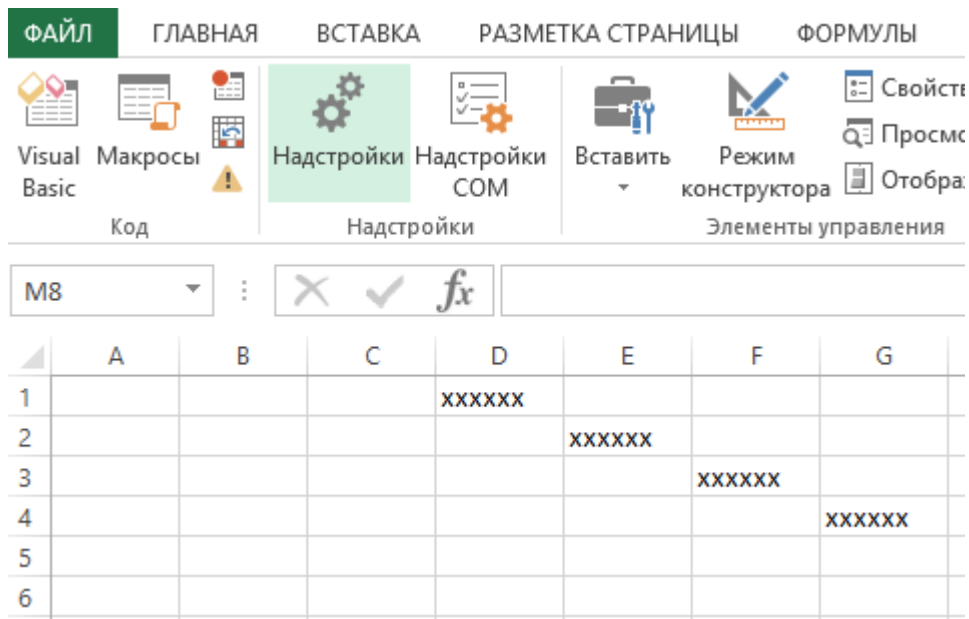


Рис.10 Приклад виведення даних в осередку електронної таблиці.

## 2. Імена змінних

Щоб оперувати зі змінною в програмі, їй потрібно привласнити деяке ім'я. Стандартний спосіб зробити це в мові Visual Basic - написати наступний оператор:

**Dim <ім'я змінної> As <тип змінної>.**

Якщо потрібно описати кілька змінних, то можна використовувати наступну інструкцію:

*Dim <ім'я змінної 1> As <тип переменной1>, <ім'я змінної 2> As <тип змінної 2>, ..., <ім'я змінної n> As <тип змінної n>*

За допомогою оператора Dim змінні оголошуються або описуються. При оголошенні змінної ми повідомляємо Visual Basic, що потрібно відвести ділянку для тимчасового зберігання даних і назвати її деяким ім'ям. Тип змінної, вказаний після ключового слова As, зокрема, повідомляє компілятору, скільки слід виділити пам'яті під змінну.

Ім'я (ідентифікатор) змінної вибирається довільно, однак при цьому слід дотримуватися деяких обмежень:

1. Ім'я змінної може починатися тільки з літери;
2. У решти імені можна використовувати будь-яку комбінацію букв, цифр і символу підкреслення. В іменах змінних можна використовувати прогалини, точки і інші знаки пунктуації.
3. Ім'я змінної має бути унікальним в межах її зоною видимості.
4. Довжина імені змінної не повинна перевищувати 255 символів.
5. Ім'я змінної не повинно збігатися з жодним з ключових слів мови.
6. При виборі змінної необхідно враховувати два суперечливих вимоги. З одного боку, воно повинно бути досить інформативним, щоб

полегшити розуміння програми, а з іншого - як можна більш коротким, щоб прискорити введення тексту програми в комп'ютер.

### 3. Типи змінних

Рід інформації, яка може міститися в змінній, визначається її типом. Тип задає розмір пам'яті, що виділяється під змінну, і набір допустимих операцій, які можна здійснювати з даної змінної. Типи змінних представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

№ п/п	Тип	Розмір байт	Вміст	Область значень
1	Boolean	2	логічне значення	True или False
2	Byte	1	ціле невід'ємне	0 ... 255
3	Integer	2	ціле	-32768 ... +32767
4	Long	4	довге ціле	-2147483648 ... +2147483647
5	Single	4	Число з плаваючою точкою одинарної точності	-3.402823E+38 ... -1.401298E-45; +1.401298E-45 ... +3.402823E+38
6	Double	8	Число з плаваючою точкою подвійної точності	-1.79769313486231E+308 ... -4.94065645841247E-324; +4.94065645841247E-324 ... +1.7 97 693134 8 6232E-308
7	Currency	8	Число з фіксованою	-922337203685477.5808 ... +922 3372 03 68 54 7 7.5 8 07
8	Decimal (подтип Variant)	14	Десяткове ціле	- 79228162514264337593543950335 ... + 79228162514264337593543950335
			Десяткове фіксованою точкою	-7.9228162 5142 64337593543950335 ... -0.00000000000000000000000000000001; + 0.00000000000000000000000000000001... +7.9228162 514264337593543950335
9	Date	8	Дата/час	#01/01/0100 00:00:00# ... #12/31/9999 23:59:59#
10	String		Рядок змінної довжини	довжина >= 0
	String * довжина		Рядок фіксованої довжини	довжина = 1 ... 65526
11	Object		Об'єкт	Будь-яке посилання на об'єкт
12	Variant		Усі	

Тип даних Variant - це такий тип даних, який може зберігати в собі дані будь-яких типів з числа допустимих в мові VBA. В змінній типу Variant може бути укладений текст, числові значення, дати і об'єкти. У мові VBA тип даних

Variant прийнятий за замовчуванням, тобто якщо змінна була створена без вказівки типу, то вона автоматично створюється з типом Variant. Змінні цього типу приймають характеристики того конкретного типу даних, до якого відносяться значення, які зберігаються в них в даний момент. Для числових даних Variant приймає характеристики числового типу Double, для строкових даних - характеристики типу String і т.д. Завдяки такій гнучкості змінні типу Variant дуже зручні, оскільки позбавляють програміста від необхідності використовувати конкретні типи даних. Немає необхідності думати про те, що саме буде зберігатися в тій чи іншій змінній - досить просто всім їм призначити тип Variant.

Однак, незважаючи на всі свої переваги, цей тип даних передбачає використання великого обсягу пам'яті для зберігання інформації і вимагає значних витрат часу при виконанні навіть найпростіших математичних операцій або операцій порівняння. Тому доцільно точно визначити, який з можливих типів даних найбільше підходить для кожної величини, а потім оголошувати конкретний тип даних для кожної використовуваної в програмі змінної. Результат буде набагато ефективніше, ніж при використанні типу Variant для всіх без винятку змінних в програмі.

#### **4. Оголошення змінних**

Компілятор Visual Basic не вимагає явного оголошення змінних перед їх використанням. Якщо використовується в програмі змінна ніде раніше не описана, вважається, що вона має стандартний тип Variant. В змінній цього типу можна зберігати будь-які дані, проте її використання, як було зазначено раніше, пов'язане зі споживанням додаткових ресурсів.

Якщо явно не оголошувати змінні, це може привести до помилок в програмі.

#### **5. Оператор присвоєння**

Перш ніж використовувати змінну в програмі, їй необхідно привласнити значення. Найпростіший спосіб привласнення полягає у використанні оператора присвоєння "=", який повинен виглядати так:

«Змінна» = «вираз»

Аргумент «змінна» задає ім'я змінної, якій буде присвоєно значення виразу, що стоїть праворуч від знака рівності. наприклад:

***X = 10***

***S = "Іванов"***

#### **6. Математичні оператори**

Математичні оператори дозволяють виконувати в програмі дії над числами. Математичні опера тори представлені в таблиці 3

Таблиця

Оператор	Виконувана операція
+	додавання
-	віднімання
*	множення

/	розподіл
\	цілочисельне ділення
Mod	Залишок від ділення без остачі
^	Зведення в ступінь

## 7. Створення підпрограм

Текст модуля VBA складається з підпрограм. Існують два види підпрограм: процедура і функція.

Структура підпрограми включає в себе заголовок, опис змінних та оператори.

Для передачі значень між програмою і підпрограмою застосовується список параметрів, розташований в заголовку підпрограми. Список параметрів вказується після імені підпрограми в круглих дужках. У списку зазначаються імена змінних і їх тип. Список параметрів може бути порожнім.

Основна відмінність між процедурою і функцією в тому, що через ім'я функції повертається якесь значення. Тому, в кінці заголовка для функції потрібно вказати тип значення, а в області операторів підпрограми привласнити імені функції потрібну установку.

### 7.1 Основи створення процедур

Кожній процедурі відповідає макрос. Висновок даних в найпростішому випадку здійснюється або в осередку Excel або в вікно повідомлення MsgBox, відповідно введення - або з осередків, або з використанням діалогового вікна InputBox.

Синтаксис макросу виглядає наступним чином:

**Sub «ім'я макросу» ( «параметри»)**

**оператори**

**End Sub**

Відкрийте файл попередньої лабораторної роботи. Наберіть в редакторі VBA текст наступного макросу:

```
Sub Завдання_1()
Dim a As Double, x As Double, y As Double
x = InputBox("Введіть значення x:")
y = InputBox("Введіть значення y:")
a = x - y
MsgBox "Різниця уведених чисел допрівнює: " & a
a = x * y
MsgBox "Добуток уведених чисел допрівнює: " & a
a = x / y
MsgBox "Частка уведених чисел допрівнює: " & a
a = x + y
MsgBox "Сума уведених чисел допрівнює: " & a
a = x Mod y
MsgBox "Залишок від ділення уведених чисел допрівнює: " & a
End Sub
```

## 7.2 Основи створення функцій

Синтаксис функції виглядає наступним чином:

**Function «ім'я функції» («параметри») [As «тип»]**  
**оператори**

**End Function**

Функції, як і змінні, мають тип, що задається за допомогою ключового слова As. Якщо тип функції не заданий, за замовчуванням їй присвоюється тип Variant. Тип функції визначає в свою чергу тип повертається нею значення. Значення, що повертається присвоюється ім'я функції «ім'я функції» і може бути використано в виразах програмного коду аналогічно стандартних функцій Visual Basic. Щоб увійти до меню з Excel слід вибрати майстер функцій / категорії задані користувачем. Використовувати як звичайну функцію Excel. Або функцію можна по імені викликати з іншої функції або макросу.

Наберіть в редакторі VBA текст наступної функції, що обчислює куб числа:

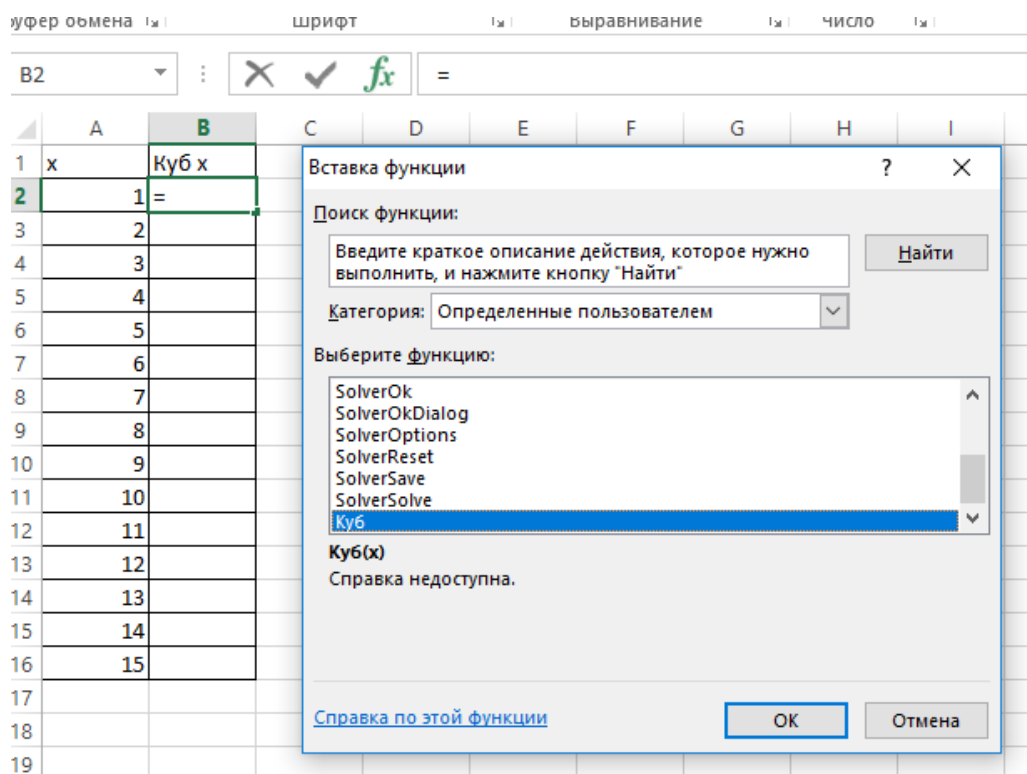
**Function Куб (x As Double) As Double**

**Куб = x ^3**

**End Function**

Створіть на «Лист1» наступну таблицю:

Скористайтеся створеної функцією для обчислення кубів. Для цього встановіть курсор в осередок B2, перейдіть на вкладку Формула стрічки управління і виберіть команду Вставити функцію (). У діалоговому вікні виберіть категорію Певні користувачем, виберіть функцію куб. Виконайте дію з обраної функцією і скопіюйте її в інші елементи таблиці.



## 8. Реалізація лінійного алгоритму.

Перед тим, як приступити до написання коду на VBA, необхідно скласти алгоритм розв'язання задачі.

Алгоритм - це послідовність зрозумілих виконавцю команд, однозначно визначає процес вирішення завдання, що приводить до результату за кінцеве число кроків.

Найбільш простими є лінійні алгоритми, в яких всі операції виконуються послідовно в порядку їх розташування в алгоритмі.

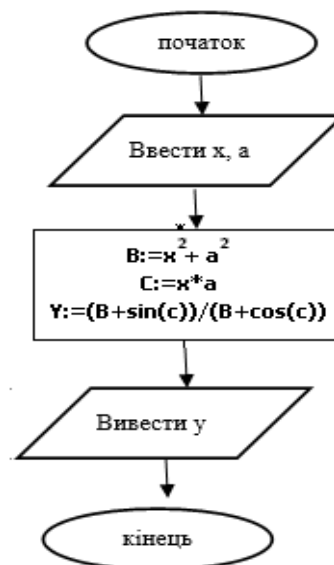
Алгоритм розв'язання задачі можна описати кількома способами: за допомогою словесної формулювання, у вигляді блок-схеми або за допомогою спеціального алгоритмічного мови.

### Завдання:

Обчислити значення арифметичного виразу:

$$Y = \frac{x^2 + a^2 + \sin(x \cdot a)}{x^2 + a^2 + \cos(x \cdot a)}$$

Зобразимо алгоритм вирішення цієї задачі за допомогою блок-схеми:



З блок-схеми видно, що на початку виконання програми нам необхідно ввести з клавіатури значення змінних  $x$  і  $a$ . Змінні  $B$  і  $C$  - допоміжні, їх ми використовуємо для розбиття вихідної формули на окремі вирази для зручності програмування. При описі використовуваних в програмі змінних, змінну  $Y$ , очевидно, необхідно описати як змінну дійсного типу; змінні  $x$  і  $a$  можуть бути цілого типу; тип змінних  $B$  і  $C$  буде залежати від типу змінних  $x$  і  $a$ .

### 8.1 Рішення завдання з використанням макросу:

```
Sub Formula()
```

```
Dim x As Double, a As Double, B As Double, C As Double, Y As Double
```

```
x = InputBox("Введіть x=")
```

```
a = InputBox("Введіть a=")
```

```

B = x ^ 2 + a ^ 2
C = x * a
Y = (B + Sin(C)) / (C + Cos(C))
MsgBox "Результат вычислений Y=" & Y
End Sub

```

Виконайте макрос, подивіться результат.

## 8.2 Рішення завдання з використанням функції:

*Function y(x As Double, a As Double) As Double*

*B = x ^ 2 + a ^ 2*

*C = x \* a*

*y = (B + Sin(C)) / (C + Cos(C))*

*End Function*

	A	B	C
1	x	a	y
2	18	4	=y(A2;B2)
3	15	12	2,052373
4	9	7	2,034313
5	13	6	2,664093
6	17	3	5,772281
7	20	1	19,69381
8	17	13	2,072058
9	17	9	2,432975
10	15	14	2,015472
11	15	5	3,287756
12	5	4	2,053742
13	4	15	4,076292
14	5	6	1,990166
15	7	10	2,120442
16			

## Практичні завдання

1. Припустимо, що в робочій книзі (РК) Excel треба автоматизувати підготовку введення даних з комерційних і державних банків міста Києва. Під цим будемо розуміти виконання таких дій:
  - У комірки В3 : Н3 -якого робочого листа треба ввести (у відповідності до вищезазначених вимог) назви банків міста Києва
    - Райффайзен банк Аваль (Raiffeisen Bank, Австрія)
    - Креді Агриколь Банк (Credit Agricole, Франція)
    - Ukrsibbank (BNP Paribas Group, Франція)
    - Ситибанк (Україна) (Citibank, США)
    - ИНГ Банк Україна (ING Group, Нідерланды)

- Ощадбанк\* (государственный)
- Відформатувати ці назви (задати шрифт, його розмір і стиль "напівжирний курсив", оформити товстими рамками);
- На наступному рядку проставити порядкові номери намічених граф, відцентрувати їх і оформити тонкими рамками;
- Після цього підготувати РК Excel до введення даних по цих банках, встановивши курсор в осередок B5 .

#### Контрольні питання.

1. В якому додатку вперше з'явився VBA?
2. Яким чином VBA дозволяє управляти додатком?
3. Які існують способи відкриття редактора VBA з програми Excel?
4. Як правильно зберегти файл, що містить макроси?
5. Як правильно відкрити файл, який містить макроси?
6. Як виконати програму, написану на VBA?
7. Як виконати покрокове виконання програми?
8. Як переглянути проміжне значення змінних?
9. Які типи даних існують в мові VBA?
10. Що таке ідентифікатор?
11. Яка структура оператора присвоювання?
12. Назвіть функцію, яка використовується для введення даних.
13. Назвіть функцію, яка використовується для виведення даних.
14. Що таке алгоритм?
15. Який алгоритм називається лінійним?
16. Які існують способи подання алгоритмів?
17. Які види підпрограм є в модулі VBA?
18. Чим відрізняється функція від макросу?

#### *Задачі для самостійного опрацювання*

1. Квіткова клумба має форму круга. Обчислити її периметр і площу за заданим радіусом.
2. Обчислити периметр і площу прямокутного трикутника за заданим катетом та гострим кутом.
3. Ділянка лісу має форму рівнобічної трапеції. Обчислити її периметр і площу за заданими сторонами.
4. Ресторан закупає щодня масло 6 кг по 98.50 грн. за кілограм, сметану 10 кг по 62.40 грн., вершки 12 кг по 89.10 грн. Визначити суми, потрібні для купівлі окремих продуктів, і загальну суму.
5. Скільки секунд мають доба, тиждень, рік?
6. Ціни на два види товарів зросли на  $p$  відсотків. Вивести старі та нові ціни.
7. Швидкість світла 299792 км/с. Яку відстань долає світло за годину, добу?



8. Увести врожайність трьох сортів пшениці (36, 40, 44 т/га) і розміри трьох відповідних полів (у га). Скільки зібрали пшениці з кожного поля і з трьох полів разом?
9. Радіус Місяця 1740 км. Обчислити площу поверхні та об'єм планети.
10. Увести продуктивності роботи трьох труб, які наповнюють басейн, і час їхньої роботи. Скільки води набрано в басейні?
11. Телефонні розмови з трьома населеними пунктами коштують  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  грн./хв. Розмови тривали 1год, 12год та 90хв відповідно. Яку суму нарахує комп'ютер до оплати за кожну і всі розмови?
12. Квіткова клумба має форму квадрата. Обчислити периметр і площу за заданою стороною.

Функції, які використовуються в варіантах:

Математична символіка	Функція VBA
$\text{Sin}(x)$	$\text{Sin}(x)$
$\text{Cos}(x)$	$\text{Cos}(x)$
$\text{Ln}(x)$	$\text{Log}(x)$
$e^x$	$\text{Exp}(x)$
$ x $	$\text{Abs}(x)$
$\pi$	3.14



### Практичне заняття 2.2

*VBA. Умовні оператори. Розроблення та програмування алгоритмів розгалуженої структури. Оператор безумовного переходу Goto. Оператори умовного переходу If. Блоковий оператор умовного переходу If. Оператор вибору Select Case.*

**Мета:** Вивчити методи розробки алгоритмів та оператори програмування розгалужених структур у редакторі Visual Basic.

#### Методичні рекомендації.

**Розгалужені алгоритми.** На практиці часто виникає необхідність, у залежності від отриманих вихідних даних, значень проміжних результатів, здійснювати обчислення по одним чи іншим формулам, тобто в залежності від виконання якої-небудь логічної умови обчислювальний процес повинен йти по одному чи іншому напрямку. Алгоритми, що містять дію вибору напрямку обчислювального процесу, мають назву розгалужених.

Розгалуження на блок-схемах представляється логічним блоком вибору. Умова розгалуження записується всередині блоку логічним відношенням або логічним виразом.

### **Реалізація алгоритмів розгалуження**

**Мета:** Вивчити логічні операції і базові оператори, що реалізують алгоритм розгалуження.

#### **1. Логічні операції**

Над умовними виразами можна виконувати дії логічної математики (логічні операції), а саме:

- **AND (І)** - повертає значення True (Істина), якщо всі беруть участь в операції вирази мають значення True. В інших випадках повертається значення False (Брехня);

- **OR (АБО)** - повертає значення True, якщо хоча б одне з беруть участь в операції виразів має значення True. У разі, коли всі вирази мають значення False, повертається значення False;

- **XOR (виключає Або)** - повертає значення True (Істина), якщо тільки одне з беруть участь в операції виразів має значення True. В інших випадках повертається значення False;

- **NOT (НЕ)** - операція заперечення. Повертає зворотне для значення виразу значення, тобто якщо вираз дорівнює True, то повертається False і навпаки, якщо значення виразу одно False, то повертається значення True.

#### **2. Реалізація алгоритму розгалуження.**

При вирішенні практичних завдань, в залежності від будь-яких умов, можливі різні шляхи подальших дій. Вибір дії визначається або умовами завдання, або результатами, отриманими в процесі вирішення. Кожна з можливих дій називається гілкою. Кількість гілок в загальному випадку може бути більше двох. Алгоритм такої структури називається *розгалужуваною*.

Алгоритми розгалужуваних структур програмуються в VBA за допомогою умовного оператора, оператора вибору

##### **2.1 Умовний оператор**

Умовний оператор *If ... Then* застосовується в тому випадку, коли необхідно виконати один або групу операторів при дотриманні певної умови, тобто коли значення заданої умови одно true. Існує два різновиди даного оператора: однорядковий і багаторядковий.

###### **2.1.1 Однорядковий оператор.**

Однорядковий оператор має наступний синтаксис:

***If «умова» Then «оператор»***

У цьому операторі умова і виконувани при дотриманні умов дії розташовуються в одному рядку.

###### **2.2.2 Багаторядковий оператор.**

У тому випадку, якщо при виконанні умови слід дотримуватися блоку операторів, використовується багаторядковий оператор, який має наступний синтаксис:

***If умова Then***

***«Оператор 1»***

## «Оператор 2»

### End If

Після ключового слова `if` має слідувати логічний вираз, що містить умову. Як умова можуть виступати наступні логічні вирази:

- порівняння змінної з іншою змінною, константою або функцією;
- будь-яка змінна, вираз чи функція, що приймають значення `true` або `false`.

Умовний оператор `if ... Then ... Else` аналогічний умовному операторові `if ... Then`, але дозволяє задати дії, виконувані як при виконанні умов, так і в разі їх невиконання.

Оператор повинен виглядати так:

### If умова Then

оператори для обробки істинного умови Else

оператори для обробки помилкового умови

### End If

Ключові слова `If` і `End if` мають таке ж значення, що і вище. Якщо заданий в операторі умова не виконується (результат перевірки дорівнює `false`), і оператор містить ключове слово `Else`, Visual Basic виконає послідовність операторів, розташованих слідом за `Else`. Після чого управління перейде до команди, наступної після `End If`.

### 2.1.3 Приклад на використання умовного оператора:

Написати програму, яка визначить - чи належить точка з заданими координатами  $(x, y)$  виділеної області на графіку (включаючи кордону області) (рис.11)

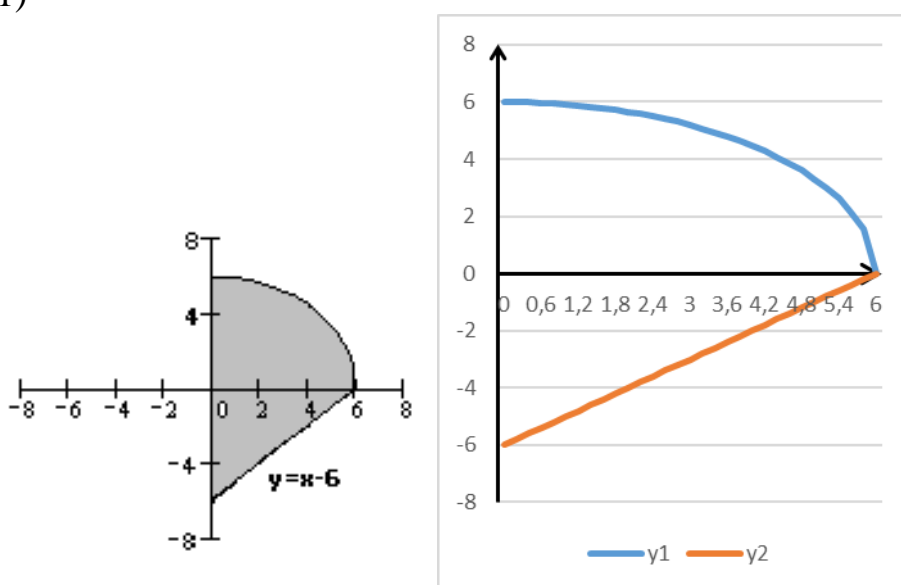


Рис.11. Область виділення.

Дана область обмежується графіками двох функцій  $y = \sqrt{36 - x^2}$  (чверть кола) і  $y = x - 6$ . Розіб'ємо дану область на дві частини: чверть кола і трикутник. Для того щоб точка належала чверті кола, її координати повинні задовольняти умовам:  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $x^2 + y^2 \leq 36$ . Для того щоб точка належала трикутнику,

повинні виконуватися наступні умови:  $x \geq 0$ ,  $y \leq 0$ ,  $y \geq x - 6$ . Запишемо першу умову приналежності точки частині кола у вигляді логічного виразу:

$$f1 = (x \geq 0) \text{ and } (y \geq 0) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 36).$$

Знак “^” – знак логічної операції кон'юнкції (“і”).

Змінна f1 прийме значення "True" ("істина"), якщо координати точки будуть задовольняти заданим умовам.

Аналогічним чином задамо логічну змінну f2:

$$f2 = (x \geq 0) \text{ and } (y \leq 0) \text{ and } (y \geq x - 6).$$

Для того щоб точка належала даній області, її координати повинні задовольняти або першій умові, або другій (тобто точка повинна належати або чверті кола, або трикутнику). Запишемо цю умову за допомогою логічної змінної f3:

$$f3 = f1 \text{ or } f2.$$

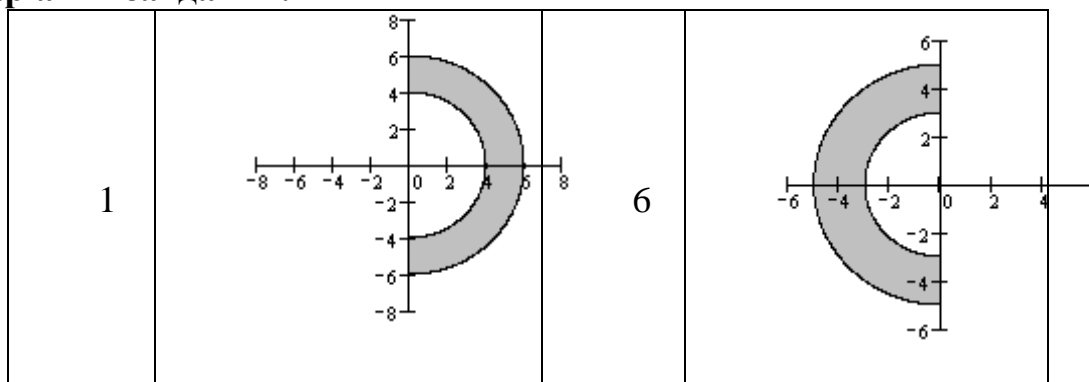
---

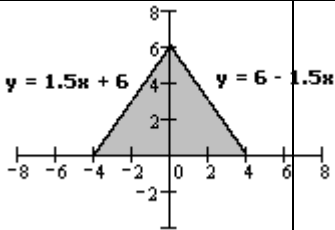
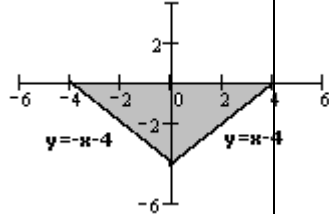
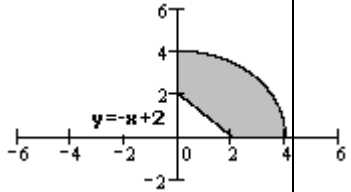
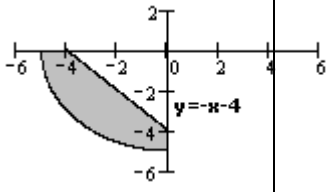
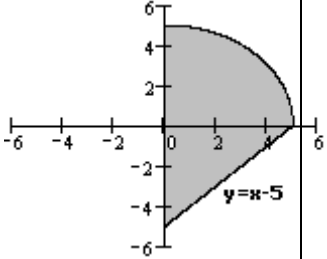
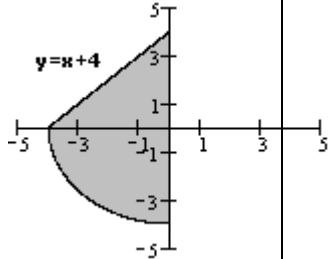
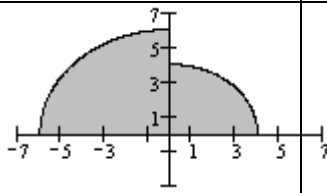
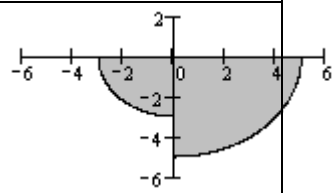
```
Sub Умова ()
Dim x As Double, y As Double
Dim f1 As Boolean, f2 As Boolean, f3 As Boolean
x = InputBox("Введіть координату x:")
y = InputBox("Введіть координату y:")
f1 = (x >= 0) And (y >= 0) And (x * x + y * y <= 36)
f2 = (x >= 0) And (y <= 0) And (y >= x - 6)
f3 = f1 Or f2
If f3 Then
MsgBox ("Точка належить заданій області")
Else
MsgBox ("Точка не належить заданій області")
End If
End Sub
```

### 2.1.4 Завдання на використання умовного оператора:

Написати підпрограму, яка виводить в першому випадку в вікно повідомлення, у другому - в клітинку листа 3 повідомлення «Точка не належить заданому інтервалу», якщо точка, задана координатами x, y не належить заштрихованій області, в іншому випадку вивести повідомлення «Точка належить заданому інтервалу».

#### Варіанти завдання:



2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

### 3. Оператор вибору

Оператор вибору дозволяє обробляти в програмі декілька умов. Він складається з аналізованого виразу і набору операторів case на кожне можливе значення виразу.

Синтаксис оператора вибору наступний:

**Select Case «сравниваемое Значення»**

**Case «Значення 1»**

**«Блок операторів 1»**

**Case «значення 2»**

**«Блок операторів 2»**

**Case Else**

**«Альтернативний блок операторів»**

**End Select**

На початку оператора розташовані ключові слова select case, що вказують, що наступний за з ними параметр «сравниваемое значення» буде перевірятися на кілька значень. Далі йдуть групи операторів, що починаються з ключового слова Case. Якщо параметр «сравниваемое\_значеніє» дорівнює значенню, зазначеному в поточному операторі case, то будуть виконуватися команди, розташовані між цим і наступним ключовим словом case. Після завершення

виконання цих команд управління буде передано оператору, наступного за ключовим словом End Select.

### 3.1 Приклад використання оператора вибору.

Створіть на лісті3 наступну таблицю (рис.11):

	A	B	C	D
1	1	додати		
2	2	відняти		
3	3	помножити		
4	4	розділити		
5	5	піднести до ступеня		
6				
7		Виберіть дію		
8		Результат		
9		Перше число	1	
10		Друге число	2	
11		Результат	0	
12				

Рис. 11 Вид таблиці для прикладу використання оператора вибору.

Напишіть макрос, що імітує роботу калькулятора, введення даних здійснюється з осередків електронної таблиці відповідно до рис.11, розташованим нижче. Висновок реалізований в осередку електронної таблиці.

Наберіть в редакторі VBA текст макросу і виконайте його.

```

Sub калькулятор()
Dim x As Double, y As Double, z As Double
Dim m As Integer
m = Worksheets("лист4").Cells(7, 3)
x = InputBox("введіть перше число")
y = InputBox("введіть друге число")
Select Case m
Case 1
z = x + y
Case 2
z = x - y
Case 3
z = x * y
Case 4
z = x / y
Case 5
z = x ^ y
Case Else
MsgBox "Ви забули вибрати дію, або номер дії вказано невірно"
End Select
Worksheets("лист4").Cells(9, 3) = x
Worksheets("лист4").Cells(10, 3) = y
Worksheets("лист4").Cells(11, 3) = z
End Sub

```

	A	B	C
1	1	додати	
2	2	відняти	
3	3	помножити	
4	4	розділити	
5	5	піднести до ступеня	
6			
7		Виберіть дію	5
8		Результат	
9		Перше число	6
10		Друге число	7
11		Результат	279936
12			

### 3.2 Завдання використання оператора вибору.

1. У осередок вводяться числа від 1 до 4, відповідне: 1 - міліграм, 2 - грам, 3 - тонна, 4 - центнер. За допомогою діалогового вікна зчитується маса  $M$  у відповідних одиницях виміру і виводиться її значення в кілограмах.

2. У осередок вводяться числа від 1 до 3, відповідне: 1 - радіус, 2 - діаметр, 3 - довжина кола. За допомогою діалогового вікна зчитується значення відповідного елемента кола і обчислюється її площа. Наприклад, якщо введено «1», то зчитується значення радіусу, використовуючи яке необхідно обчислити площу кола.

3. У осередок вводяться числа від 1 до 3, відповідне: 1 - окружність, 2 - прямокутник, 3 - трапеція. Потрібно обчислити площу відповідної фігури, ввівши для цього значення необхідних елементів. Наприклад, якщо введено «3», то потрібно ввести значення довжин підстав трапеції і її висоту, використовуючи які обчислити площу.

4. У осередок вводяться числа від 1 до 4, відповідне: 1 - синус, 2 - косинус, 3 - тангенс, 4 - котангенс. За допомогою діалогового вікна зчитується значення відповідної функції для деякого кута, для якого необхідно знайти значення всіх інших тригонометричних функцій. Наприклад, якщо введено «1», то вводиться значення, а потім обчислюються значення.

5. У осередок вводяться числа від 1 до 3, відповідне одному з елементів рівнобедреного прямокутного трикутника: 1 - катет, 2 - гіпотенуза, 3 - площа. За допомогою діалогового вікна зчитується значення відповідного елемента, використовуючи яке обчислюються всі інші елементи. Наприклад, якщо введено «1», то зчитується значення катета, а потім знаходиться гіпотенуза і обчислюється площа трикутника.

6. У осередок вводяться числа від 1 до 3, відповідне одному з елементів рівностороннього трикутника: 1 - довжина сторони, 2 - периметр, 3 - площа. За допомогою діалогового вікна зчитується значення відповідного елемента, використовуючи яке потрібно обчислити значення інших елементів. Наприклад, якщо введено число «1», то вводиться довжина сторони трикутника і за допомогою цього значення обчислюються периметр і площу трикутника.

7. У осередок вводяться числа від 1 до 4, відповідне одному з елементів квадрата: 1 - довжина сторони, 2 - довжина діагоналі, 3 - периметр, 4 - площа.

За допомогою діалогового вікна зчитується значення відповідного елемента, за допомогою якого обчислюються всі інші елементи. Наприклад, якщо введено число «2», то з клавіатури вводиться довжина діагоналі квадрата, використовуючи яку необхідно знайти довжину сторони, периметр і площу квадрата.

8. У осередок вводяться числа від 1 до 3, відповідне: 1 - прямий круговий циліндр, 2 - конус, 3 - куля, 4 - прямокутний паралелепіпед. Потрібно обчислити об'єм відповідної фігури, ввівши для цього значення необхідних елементів. Наприклад, якщо введено число «2», то потрібно ввести з клавіатури висоту конуса і радіус його заснування і обчислити об'єм фігури.

9. У осередок вводяться числа від 1 до 4, відповідне одному з елементів куба: 1 - довжина ребра, 2 - довжина діагоналі бічної грані, 3 - площа бічної грані, 4 - обсяг. За допомогою діалогового вікна зчитується значення відповідного елемента, використовуючи яке потрібно обчислити значення інших елементів куба. Наприклад, якщо введено число «3», то з клавіатури вводиться значення площі бічної грані куба, за допомогою цього значення потрібно обчислити довжину ребра, довжину діагоналі бічної грані і обсяг куба.

10. У осередок вводяться числа від 1 до 4, відповідне: 1 - міліметр, 2 - сантиметр, 3 - дециметр, 4 - кілометр. За допомогою діалогового вікна зчитується довжина L у відповідних одиницях виміру і виводиться її значення в метрах.

### Практичні завдання

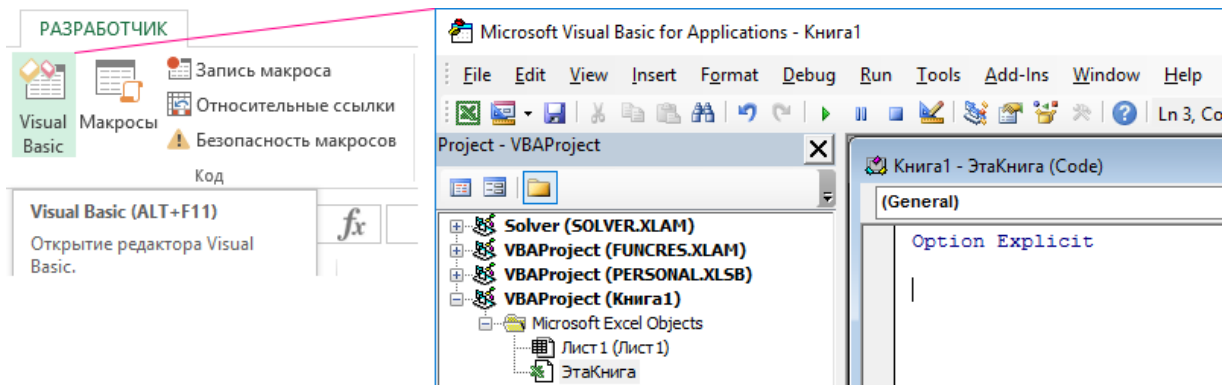
#### *Макросом скопіювати листи в Excel*

Припустимо необхідно приготувати ABCD-аналіз за 12 місяців вашого відділу. Є шаблон таблиці для заповнення документа плану у вигляді одного робочого листа Excel:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Оборот			Прибуток		
2	постачальник	грн.		ABC	грн.		ABC
28	Постачальник 2	19 086 917,87	AB	B	7 041 943,26	AB	B
29	Постачальник 2	741 359,52	BC	C	229 424,58	BC	C
30	Постачальник 2	724 567,14	BC	C	176 454,63	BC	C
31	Постачальник 2	15 011 617,50	AB	B	4 764 763,08	AB	B
32	Постачальник 3	2 683 840,50	BC	C	474 160,50	BC	C
33	Постачальник 3	17 995 687,38	AB	B	4 143 638,07	AB	B
62							
63							
64							
65							

Необхідно створити 12 планів і відповідно на 12 аркушах. Спочатку відкрийте редактор макросів Visual Basic:



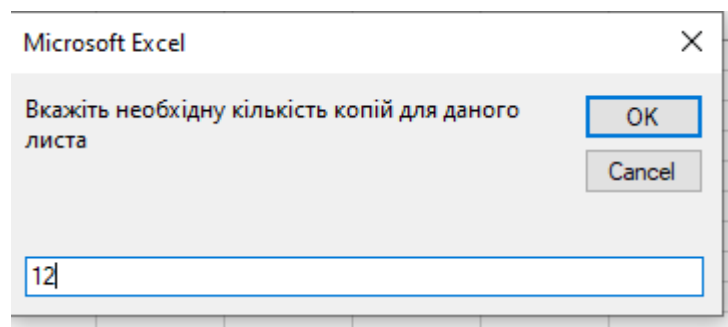


Створіть у ньому стандартний модуль за допомогою опцій меню: «Insert» - «Module» і введіть в нього цей код, який нижче представлений на лістингу:

```

Sub CopyList()
    Dim kolvo As Variant
    Dim i As Long
    Dim list As Worksheet
    kolvo = InputBox("Вкажіть необхідну кількість копій для даного листа")
    If kolvo = "" Then Exit Sub
    If IsNumeric(kolvo) Then
        kolvo = Fix(kolvo)
        Set list = ActiveSheet
        For i = 1 To kolvo
            list.Copy after:=ActiveSheet
            ActiveSheet.Name = list.Name & i
        Next
    Else
        MsgBox "Неправильно вказано кілличество"
    End If
End Sub

```



44	Постачальник 41	62 964,00	BC	C	0,00		D
45	Постачальник 43			D	0,00		D
46	Постачальник 4	14 947 932,78	AB	B	4 018 332,78	AB	B
47	Постачальник 4	440 272,80	BC	C	209 998,80	BC	C
48	Постачальник 4	606 805,65	BC	C	193 782,60	BC	C
49	Постачальник 4	966 546,90	BC	C	207 216,90	BC	C
50	Постачальник 4	1 227 148,56	BC	C	372 323,16	BC	C
51	Постачальник 4	3 880 322,82	BC	B	1 894 487,76	BC	B
52	Постачальник 5	2 186 721,90	BC	C	760 379,40	BC	C
53	Постачальник 5	6 901 846,38	BC	B	1 521 341,91	BC	B
54	Постачальник 5	33 415 344,27	AB	B	8 013 293,64	AB	B
55	Постачальник 5	36 625 817,25	AB	A	5 761 392,12	AB	B
56	Постачальник 5	10 030 888,89	BC	B	4 191 853,05	AB	B
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							

ABCD-анализ9 | ABCD-анализ10 | ABCD-анализ11 | **ABCD-анализ12**

### Контрольні питання.

1. Що таке Багатоальтернативність розгалуження?
2. Що таке «Порівнюване значення» і «Значення 1», «Значення 2» в структурі оператора вибору?
3. Що відбувається, якщо введене значення «порівнюваного значення» співпаде з одним зі значень констант вибору («Значення 1», «Значення 2», ...)?
4. Що відбувається, якщо введене значення «порівнюваного значення» не співпаде ні з одним зі значень констант вибору?
5. Чи могли ви вирішити свою задачу, використовуючи конструкцію IF ... THEN? Чому ваше завдання було зручніше вирішувати за допомогою оператора CASE?



### Практичне заняття 2.3

*VBA. Оператори циклу. Програмування циклічних структур на мові VBA. Цикли For – Next. Вкладені цикли. Обчислення найбільшого та найменшого значень серед елементів заданої множини.*

**Мета:** Опрацювання роботи з операторами циклу в

**Мета:** Вивчити оператори циклу та методи програмування циклічних структур у редакторі Visual Basic.

### Методичні рекомендації.

#### Реалізація циклічних алгоритмів

**Мета:** Важливим елементом програми є оператор циклу. Він використовується для виконання в програмі повторюваних дій, метою роботи є

набуття навичок написання програм на VBA з використанням циклічних алгоритмів.

### **Цикл з використанням лічильника.**

Цикл типу **For** - цикл з використанням лічильника. Він виконує зазначену послідовність команд заданий лічильником число раз.

*Синтаксис оператора циклу:*

**For** «лічильник» = «початкове значення» **To** «кінцеве значення» [**Step** «крок»]  
    «Блок оператор»  
**Next** [ «лічильник»]

Крок може бути як позитивним, так і негативним.

При вказівці циклу **For** визначається змінна циклу, яка служить «лічильником», а також її «початкове значення» і «кінцеве значення». В якості додаткового параметра циклу можна вказати приріст - величину («крок»), яка додається до лічильника або віднімається з нього після завершення чергового кроку циклу. Перед виконанням першого кроку «лічильник» встановлюється в початковий стан. Після виконання чергового кроку до змінної додається величина, зазначена після ключового слова **Step** (якщо не вказано, додається одиниця). Потім «лічильник» порівнюється з кінцевим значенням змінної циклу. Якщо він більше, ніж «кінцеве значення», виконання циклу припиняється і програма переходить до наступного за ключовим словом **Next** оператору.

Приклад 1

Написати програму обчислення суми кінцевого числа елементів ряду, якщо:

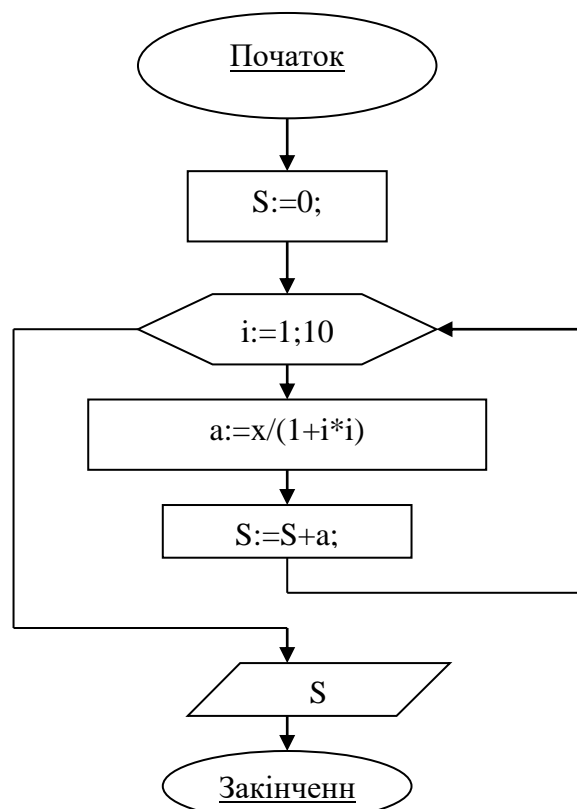
$$s = \sum_{i=1}^{10} x/(1+i^2)$$

Представити результат виконання програми в наступному вигляді:

	A	B
1	X	S
2	5	4,90896

Де в осередок A2 вводиться значення аргументу x, а в осередку B2 виводиться результат.

Зобразимо блок-схему:



### 1.1 Рішення за допомогою макросу

Створіть лист з назвою «ЛР4». Введіть текст наступного макросу, виконайте його.

```
Sub SUM()  
Dim I As Integer, X As Double, A As Double  
I = 1: S = 0: X = Worksheets("ЛР4").Cells(2, 1)  
For I = 1 To 10  
A = X / (1 + I * I)  
S = S + A  
Next  
Worksheets("ЛР4").Cells(2, 2) = S  
End Sub
```

### 1.2 Рішення за допомогою функції:

Напишіть функцію:

```
Function Моя_Сума(X As Double) As Double  
Dim I As Integer, S As Double  
S = 0  
For I = 1 To 10  
S = S + X / (1 + I ^ 2)  
Next  
Моя_Сума = S  
End Function
```

У осередок А3 введіть значення аргументу, виконайте вставку функції в комірку В3 «моя\_сумма» з категорії «певні користувачем».

### Оператори циклу з умовою.

У VBA для організації циклів з невідомим заздалегідь числом кроків використовуються оператори циклу з умовою:

**1. Оператор циклу *While-Wend*.**

синтаксис:

**While «Умови»**

**«Блок\_операторов»**

**Wend**

Цикл забезпечує багаторазове виконання «блоку операторів», поки «умова» приймає значення True.

**2. Оператори циклу *Do-Loop***

Синтаксис перерахованих операторів:

**Do While «Умови»**

**«Блок\_операторов»**

**[Exit Do]**

**«Блок\_операторов»**

**Loop**

Оператор **do while-Loop** забезпечує багаторазове виконання блоку операторів до тих пір, поки «Умови» дотримується (має значення True)

**Do Until «Умови»**

**«Блок\_операторов»**

**[Exit Do]**

**«Блок\_операторов»**

**Loop**

Оператор **Do until-Loop** забезпечує багаторазове виконання блоку операторів до тих пір, поки «Умови» не дотримується (має значення False).

**Do**

**«Блок\_операторов»**

**[Exit Do]**

**«Блок\_операторов»**

**Loop While «Умови»**

**Do**

**«Блок\_операторов»**

**[Exit Do]**

**«Блок\_операторов»**

**Loop Until «Умови»**

Оператори **Do-Loop while** і **Do-Loop until** відрізняються від перерахованих вище двох операторів тим, що спочатку блок операторів виконується, принаймні, один раз, а потім перевіряється «Умови». Оператор **Exit Do** забезпечує достроковий вихід з оператора циклу.

## Приклад 2

Написати макрос, який буде обчислювати суму чисел, що вводяться користувачем з клавіатури до тих пір, поки не буде введений нуль. З використанням циклу з умовою, реалізацію кожного циклу оформити у вигляді окремого макросу.

Висновок здійснити в осередку електронної таблиці наступним чином:

	A	B
3		
4	Вид оператора	Значення
5	While-Wend	
6	Do while-Loop	
7	Do until-Loop	
8	Do-Loop while	
9	Do-Loop until	
10		

Запустити всі макроси з одними і тими ж вихідними даними.

Рішення:

```
Sub цикл1()  
Dim x As Integer  
Dim s As Integer  
s = 0  
x = InputBox("введіть число")  
While x <> 0  
x = InputBox("введіть число")  
s = s + x  
Wend  
Worksheets("ЛР4").Cells(5, 2) = s  
End Sub  
Sub цикл2()  
Dim x As Integer  
Dim s As Integer  
s = 0  
x = InputBox("введіть число")  
Do While x <> 0  
x = InputBox("введіть число")  
s = s + x  
Loop  
Worksheets("ЛР4").Cells(6, 2) = s  
End Sub  
Sub цикл3()  
Dim x As Integer  
Dim s As Integer  
s = 0  
x = InputBox("введіть число")  
Do Until x = 0  
x = InputBox("введіть число")  
s = s + x  
Loop  
Worksheets("ЛР4").Cells(7, 2) = s  
End Sub
```

```

Sub цикл4()
Dim x As Integer
Dim s As Integer
s = 0
x = InputBox("введіть число")
Do
x = InputBox("введіть число")
s = s + x
Loop While x <> 0

Sub цикл5()
Dim x As Integer
Dim s As Integer
s = 0
x = InputBox("введіть число")
Do
x = InputBox("введіть число")
s = s + x
Loop Until x = 0
Worksheets("ЛР4").Cells(9, 2) = s
End Sub

```

**Варіанти завдання для самостійної роботи:**

Висновок реалізувати в осередку того ж листа «ЛР4», нижче результатів навчального прикладу

**Завдання 1:**

Написати програму обчислення суми (твори) кінцевого числа елементів ряду з використанням циклу з параметром.

1	$S_n = \sum_{n=1}^{50} \frac{\cos nx + \sin nx}{n+1},$ <p>х вводиться користувачем з клавіатури</p>	6	$P_n = \prod_{n=1}^{10} \frac{a+n}{\cos a^n \cdot n},$ <p>а вводиться користувачем з клавіатури</p>
2	$P_n = \prod_{n=1}^{10} \frac{n \cdot \sin(n+2)}{n^2+2}$	7	$S_n = \sum_{n=1}^{100} \frac{a \cdot \sin a^n}{n+a},$ <p>а вводиться користувачем з клавіатури</p>
3	$S_n = \sum_{n=1}^{25} \frac{n^3 + 5n^2 - 7n + 14 + 2 \cos n}{n^5 + 2n^3 - 4n + 11}$	8	$P_n = \prod_{n=1}^{10} \frac{n^x}{n^{x+1} + 5n},$ <p>х вводиться користувачем з клавіатури</p>
4	$P_n = \prod_{n=1}^{20} \frac{n^4 + 10n^3 - 8n^2 + 15n - 2n + 7}{3n^5 + 2n^3 - n + 17}$	9	$S_n = \sum_{n=1}^{50} \frac{n \sin n}{n \sin n + 5n + 4}$
5	$S_n = \sum_{n=1}^{50} \frac{\sin nx - \cos nx}{n^3 + 4n + 5},$ <p>х вводиться користувачем з клавіатури</p>	1	$P_n = \prod_{n=1}^5 \frac{\cos \frac{1}{n} + n}{\cos \frac{1}{n} + n + n^2}$

**Завдання 2:**

До задачі свого варіанту необхідно написати п'ять програм, використовуючи цикли з передумовою і післяумовою.

1. Обчислити добуток чисел, які вводяться користувачем з клавіатури, якщо числа зчитуються до тих пір, поки не буде введена одиниця;

2. Обчислювати і виводити в осередку робочого аркуша куби чисел, які вводяться користувачем з клавіатури до тих пір, поки не буде введено 3.

3. Обчислювати і виводити в осередку робочого аркуша члени арифметичної прогресії до тих пір, поки черговий член прогресії не опиниться більшим за 50. Перший член арифметичної прогресії дорівнює 2, різниця дорівнює 5;

4. Обчислювати і виводити в осередку робочого аркуша члени геометричної прогресії до тих пір, поки черговий член прогресії не опиниться більшим 250. Перший член геометричної прогресії дорівнює 3, знаменник дорівнює 4;

5. Загальний член послідовності заданий формулою:  $a_n = n^2 / 5$ . Обчислити суму n перших членів послідовності, менших 75.

6. Загальний член послідовності заданий формулою:  $a_n = \frac{5n}{n^2 + 1}$ . Обчислити суму n перших членів послідовності, більших за 1;

7. Загальний член послідовності заданий формулою:  $a_n = \frac{n}{5} + 2n + 1$ .

Підсумувати перші n членів послідовності, до тих пір, поки сума не виявиться більшою 100. Вивести значення суми і останнього n-го члена послідовності;

8. Загальний член послідовності заданий формулою:  $a_n = \frac{n}{3} + n + 4$ .

Обчислювати добуток перших n членів послідовності до тих пір, поки добуток не виявиться більшим 1000. Вивести значення добутку і останнього n-го члена послідовності;

9. Перший член арифметичної прогресії дорівнює -50, різниця дорівнює 7. Вивести в осередку робочого аркуша всі члени даної арифметичної прогресії, менші нуля;

10. Перший член арифметичної прогресії дорівнює 90, різниця дорівнює -8. Обчислити суму всіх додатних членів даної арифметичної прогресії.

### Контрольні питання.

1. Який алгоритм називається циклічним?

2. Які види операторів циклу використовуються в мові програмування VBA?

3. У якому випадку зручно використовувати цикл for?

4. У чому подібність і відмінність конструкцій операторів циклу з умовою?

5. Як всі види циклів зобразити за допомогою блок-схеми?





## Практичне заняття 2.4

*VBA. Алгоритми розв'язання математичних задач чисельними методами Алгоритми накопичення. Створення меню за допомогою Редактора меню. Контекстне (спливаюче) меню. Статичні і динамічні масиви. Границі масивів. Сортування масивів.*

**Мета:** Розробка та відлагодження програм сортування та знаходження елементів за критерієм. Створення меню за допомогою Редактора меню.

### Методичні рекомендації.

#### Алгоритми обробки масивів і їх реалізація

**Мета:** Освоїти алгоритми обробки масивів в середовищі VBA.

Одновимірний масив являє собою фіксовану кількість однотипних елементів, що мають загальне ім'я і займають безперервну область в пам'яті. Кожен елемент масиву характеризується своїм значенням та індексом (інакше - порядковим номером). Простіше кажучи, масив - це лінійна таблиця (що має один рядок) або вектор.

Елементи масиву можуть бути будь-якого типу. Тип індексу масиву повинен бути цілочисельним. Індекс елемента вказується в круглих дужках після імені масиву. Наприклад, A (1), A (2), A (10) є елементами масиву з ім'ям A. Кожен з елементів масиву, може використовуватися точно так же, як і проста змінна.

Приклади масивів:

a = (2, 5, -3, 0, 7, 8, 9, -6) - масив цілих чисел з 8 елементів; a (3) = - 3.

b = ( "alfa", "beta", "gamma", "delta") - масив, елементи якого мають тип String; b (2) = "beta".

У Visual Basic існують масиви фіксованого розміру і динамічні масиви. Масив фіксованого розміру має незмінний розмір, заданий при його оголошенні. Динамічні масиви можуть змінювати розмір в процесі виконання.

При оголошенні масиву фіксованого розміру після його імені в круглих дужках вказується верхня межа масиву. За замовчуванням нижньою межею масиву є 0. Наприклад, у наведеному нижче коді, задається масив A з 21 елемента. Індекс елементів масиву змінюється від 0 до 20:

**Dim A (20) As Integer**

Можна явно задати нижню межу масиву, використовуючи ключове слово to:

**Dim A (1 To 20) As Integer**

В цьому випадку задається масив A з 20 елементів. Індекс елементів масиву змінюється від 1 до 20.

Visual Basic дозволяє використовувати багатовимірні масиви (таблиці, матриці). Наприклад, в наступному коді оголошується двовимірний масив розмірністю 21x21:

### **Dim B (20, 20) As Integer**

При використанні багатовимірних масивів, як і в випадку одновимірних, можна явно задавати нижню межу:

### **Dim B (1 To 20, 1 To 20) As Integer**

### **Dim B (20, 1 To 20) As Integer**

У разі, коли розмір масиву заздалегідь невідомий, Visual Basic дозволяє використовувати *динамічні масиви*, розміри яких можна змінювати під час виконання. Застосування динамічних масивів дозволяє ефективно управляти пам'яттю, виділяючи пам'ять під великий масив лише на той час, коли цей масив використовується, а потім звільняючи її.

При оголошенні динамічного масиву після його імені ставиться пара круглих дужок. наприклад:

### **Dim C () As Integer**

Наприклад, розмірність масиву може бути задана будь-яким з наступних способів:

### **ReDim C (x)**

### **ReDim C (20)**

### **ReDim C (1 To 20)**

При виконанні оператора ReDim дані, розміщені в масиві раніше, втрачаються. Це зручно в тому випадку, якщо дані нам більше не потрібні, і ми хочемо перевизначити розмірність масиву і підготувати його для розміщення нових даних. Якщо ви хочете змінити розмір масиву, не втративши при цьому даних, то необхідно скористатися оператором **ReDim** з ключовим словом **Preserve**. Наприклад, наведений нижче програмний код збільшує розмір масиву на одиницю без втрати зберігаються в масиві даних:

### **ReDim Preserve C(X + 1)**

Однак в цьому випадку можна змінювати тільки верхню межу останнього вимірювання.

Змінній, яка відповідає динамічному масиву, може бути присвоєно значення змінної, відповідної статичному або динамічному

### **Введення / висновок масивів**

Вводити і виводити масиви можна тільки поелементно, тому введення і виведення масивів зазвичай здійснюється в циклі.

Наприклад:

- введення елементів масиву з клавіатури:

```
For i = 1 to 20
```

```
A (i) = InputBox ( "введіть елемент")
```

```
Next
```

-введення елементів з осередків ел.таблиці (з першого стовпчика)

```
For i = 1 To 20
```

```
A (i) = Worksheets ( "ЛР5"). Cells (i, 1)
```

```
Next
```

-завдання елементів масиву за допомогою генератора випадкових чисел

**Rnd [(Number)]** - служить для генерації випадкових чисел.

Значення, що повертається: Функція **Rnd** повертає значення в діапазоні від 0 до 1 типу Single, що містить випадкове число (причому 1 не входить в цей діапазон, а 0 входить). Строго кажучи, функція повертає псевдовипадкові числа. При кожному запуску програми, функція генерує одну і ту ж послідовність випадкових чисел. Щоб уникнути цього явища використовуйте інструкцію Randomize

Щоб отримати значення випадкових чисел в інтервалі від min до max використовуйте формулу:

**Int ((max - min + 1) \* Rnd + min),**

де min і max-мінімальне і максимальне число відповідно

Наприклад, генеруємо масив в діапазоні 01 до 50

**Randomize ()**

**For i = 1 to 20**

**A (i) = Int ((50-1 + 1) \* Rnd) + 1)**

**Next**

**вивід масиву в осередку ел. таблиці (у другій стовпець)**

**For i = 1 To 20**

**Worksheets ("ЛР5"). Cells (i, 2) = A (i)**

**Next**

### Приклад 1.

Створіть лист «ЛР5» для збереження результатів цієї лабораторної роботи.

В одновимірному масиві знайти суму елементів, розділити елементи вихідного масиву на суму, вивести результуючий масив. На аркуші «ЛР5» представлені вихідні дані:

	А	В	С
1	Вихідний масив	Результативний масив (фіксований)	Результативний масив (динамічний)
2	1		
3	3		
4	4		
5	5		
6	7		
7	8		
8	1		
9	14		
10	12		
11	0		
12	5		

Рис1. Вихідні дані прикладу

Рішення з використанням фіксованого масиву (введіть текст макросу):

```

Sub MassivP()
Dim a(12) As Byte
Dim b(12) As Double
Dim i As Byte
Dim Sum As Double
Sum = 0
For i = 2 To 12
a(i) = Worksheets("JP5").Cells(i, 1)
Sum = Sum + a(i)
Next
For i = 2 To 12
b(i) = a(i) / Sum
Worksheets("JP5").Cells(i, 2) = b(i)
Next
End Sub

```

Рішення завдання з використанням динамічного масиву (введіть текст макросу):

```

Sub massivD()
Dim a() As Byte
Dim b() As Double
Dim i As Byte
Dim sum As Double
ReDim a(2 To 12)
ReDim b(2 To 12)
sum = 0
For i = 2 To 12
a(i) = Worksheets("JP5").Cells(i, 1)
sum = sum + a(i)
Next
For i = 2 To 12
b(i) = a(i) / sum
Worksheets("JP5").Cells(i, 3) = b(i)
Next
: End Sub

```

## Пошук максимального і мінімального елементів в масиві

Якщо необхідно знайти в масиві максимальний (мінімальний) елемент, то спочатку за максимум (мінімум) умовно приймають значення першого елемента масиву, номер елемента з цим значенням запам'ятовується в спеціальній допоміжній змінній. У цій допоміжній змінній буде зберігатися номер елемента, значення якого вважається максимальним (мінімальним) в даний момент виконання програми. Потім всі наступні елементи масиву по черзі порівнюються із значенням з номером допоміжної змінної  $i$ , якщо значення чергового елемента масиву виявляється більше (менше) значення тимчасового максимуму (мінімуму), то допоміжній змінній необхідно присвоїти значення номера поточного елемента масиву. Наприклад, пошук максимального в масиві з 20 елементів:

```
imax = 1  
for i = 2 to 20  
if a (i) > A (imax) then imax = i  
Next  
MsgBox "Максимальний елемент масиву:" & A (imax);
```

Перестановка двох елементів

Щоб поміняти місцями дві змінні, в окремому випадку два елементи масиву необхідно ввести додаткову змінну, в якій слід зберегти значення однієї із змінних, перш ніж присвоїти їй значення іншої. Збережене значення буде присвоєно, потім другою змінною величиною.

Наприклад, поміняти місцями перший і п'ятий елементи масиву:

```
Vyf = A (1)  
A (1) = A (5)  
A (5) = Vyf
```

### Приклад 2.

В одновимірному масиві знайти максимальний і мінімальний елемент і поміняти їх місцями. Вивести вихідний і результуючий масиви в 6 і 7 стовпці електронної таблиці. Для генерації елементів масиву використовувати генератор випадкових чисел. Результат виконання (рис.2), при реалізації використовується генератор випадкових чисел, тому при виконанні в осередках можуть бути інші числа.

	E	F	G
1		Исходный массив	Результирующий массив
2		50	6
3		12	12
4		6	50
5		9	9
6		28	28
7		33	33
8		37	37
9		40	40
10		21	21
11		12	12

Рис.2 Результат роботи програми.

### **Необхідно виконати наступні дії по порядку:**

1. Задати одновимірний масив, за допомогою генератора випадкових чисел;
2. Вивести його в осередку ел. таблиці;
3. Знайти максимальний елемент і мінімальний елементи в масиві і запам'ятати їх номери;
4. Замінити значення максимального елемента значенням мінімального, замінити значення мінімального максимальним значенням;
5. Вивести видозмінений масив на екран.

Рішення (введіть текст макросу):

```
Sub Massiv()  
Dim A() As Integer, n As Integer  
Dim I As Integer, imax As Integer, imin As Integer  
n = InputBox("введіть розмірність масива")  
ReDim A(1 To n)  
Randomize  
For I = 1 To n  
A(I) = Int((50 - 1 + 1) * Rnd + 1)  
Worksheets("ЛР5").Cells(I + 1, 6) = A(I) 'вивод исходного массива  
Next  
imin = 1: imax = 1  
For I = 2 To n  
If A(I) < A(imin) Then imin = I  
If A(I) > A(imax) Then imax = I  
Next  
Byf = A(imin)  
A(imin) = A(imax)  
A(imax) = Byf  
For I = 1 To n  
Worksheets("ЛР5").Cells(I + 1, 7) = A(I) 'вивод результующего массива  
Next  
End Sub
```

### **Варіанти завдання для самостійної роботи:**

#### **Задача 1**

У всіх варіантах масив водиться із стовпця робочої книги, результат виводиться в осередку робочої книги з відповідним коментарем. Потрібно вирішити задачу як з використанням масиву з фіксованим числом елементів, так і динамічного масиву.

1. В одновимірному масиві з 10 цілих чисел знайти мінімальний і максимальний елементи масиву і замінити перший елемент масиву сумою мінімального і максимального елементів.

2. Дано одновимірний масив з 15 дійсних чисел. Знайти середнє арифметичне елементів масиву і визначити порядковий номер першого елемента, меншого за середнього арифметичне.

3. Дано одновимірний масив з 15 цілих чисел. Знайти максимальний і мінімальний елементи масиву і обчислити добуток їх порядкових номерів.

4. Вихідний масив містить 15 дійсних чисел. Знайти середнє арифметичне елементів масиву, на яке розділити всі елементи вихідного масиву

5. Вихідний масив містить 15 цілих негативних і позитивних чисел. Знайти максимальний і мінімальний елементи масиву і обчислити їх добуток.

6. В одновимірному масиві з 15 цілих чисел визначити порядкові номери елементів, кратних трьом.

7. В одновимірному масиві X, що містить 10 цілих чисел, знайти суму і кількість елементів, що задовольняють умові  $15 < X_i < 28$ .

8. У одновимірному масиві з 15 цілих чисел знайти мінімальний і максимальний елементи, обчислити їх суму.

9. Дано масив з 15 дійсних чисел. Знайти середнє арифметичне елементів масиву і обчислити суму всіх елементів, більших від середнього арифметичного.

10. У одновимірному масиві, що містить 15 цілих чисел, знайти максимальний, і всі елементи розділити на максимальний.

### **Завдання 2**

1. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити кількість рядків, які не містять жодного нульового елемента;

2. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити кількість стовпців, що не містять жодного нульового елемента.

3. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити кількість стовпців, що містять хоча б один нульовий елемент;

4. Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити добуток елементів в тих рядках, які не містять від'ємних елементів.

5. Дана цілочисельна квадратна матриця. Визначити суму елементів в тих шпальтах, які не містять від'ємних елементів.

6. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити суму елементів в тих рядках, які містять хоча б один від'ємний елемент

7. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Знайти суму елементів в тих рядках, які містять хоча б один від'ємний елемент

8. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Знайти суму елементів в тих шпальтах, які містять хоча б один від'ємний елемент

9. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Визначити номер першого з стовпців, що містять хоча б один нульовий елемент.

10. Дана цілочисельна прямокутна матриця. Знайти номер першого з стовпців, що не містять жодного від'ємного елемента.

### **Контрольні питання.**

1. Що таке одновимірний масив? Що таке двовимірний масив?

2. Яким чином слід визначити змінну-масив?

3. У чому особливість роботи з динамічними масивами?

4. Яким чином здійснюється введення і виведення масивів?

5. Яким чином здійснити пошук максимального та мінімального елементів в масиві?

6. Як обчислити суму і твір елементів масиву?

7. Як поміняти місцями два елементи масиву?

VBA-Урок [http://moonexcel.com.ua/uroki-vba1\\_ru](http://moonexcel.com.ua/uroki-vba1_ru)



## **Практичне заняття 2.5**

*Бази даних. Загальні принципи проектування баз даних. Загальні принципи зберігання інформації. Організація банків даних. Структура типового банку даних.*

**Мета:** Вивчення основ проектування баз даних та структури банку даних.

### **Методичні рекомендації.**

Найбільш високою формою організації інформаційного забезпечення для великих систем є банки даних, що являють собою сукупністю засобів для централізованого накопичення і колективного використання даних у САПР. Банк даних є проблемно-орієнтованою інформаційно-довідковою системою, яка забезпечує введення необхідної інформації, автономно від завдань ведення і збереження інформаційних масивів та видачу необхідної інформації за запитом користувача або програми. Банк даних може бути визначений як система програмних, мовних, організаційних і технічних засобів призначених для зберігання і багатоцільового використання інформації.

Банки даних повинні забезпечувати:

- скорочення часу пошуку даних;
- багатократність використання даних;
- простоту і зручність звернення до даних користувачів;
- достовірність зберігання даних.

Основними частинами банку даних є база даних (БД), що являє собою систематизовані взаємозв'язані сукупності даних і систему управління базами даних (СУБД), що забезпечує необхідні маніпуляції з інформаційними масивами. Дані, які можуть використовуватися при функціонуванні САПР або є результатом її роботи утворюють БД системи.

*База даних* – це самі дані, що знаходяться у запам'ятовуючих пристроях ЕОМ і структуровані відповідно до прийнятих у даному банку даних правил.

*Система управління базами даних* сукупність програмних засобів, що забезпечують функціонування банку даних. За допомогою СУБД проводиться запис даних в БД, їх вибірка по запитах користувачів і прикладних програм, забезпечується захист даних від спотворень і несанкціонованого доступу і т.п. Файли даних найчастіше спеціально створюються для використання конкретними програмами (підпрограмами), які реалізують введення даних з файлу у певній послідовності.

До недоліків розміщення даних певних предметних САПР у файлах даних можна віднести наступні.

*Надмірність даних.* Деякі елементи даних, що необхідні для САПР використовуються в багатьох прикладних програмах. Оскільки дані потрібні декільком прикладним програмам вони часто записуються в декілька файлів,



при цьому одні і ті ж дані зберігаються в різних місцях. Таке положення називають надмірністю даних. Воно робить проблематичним забезпечення несуперечності даних і обумовлює недолік складності в управлінні. *Проблеми несуперечності даних.* Однією з причин порушення несуперечності даних є їх надмірність, що пов'язана зі зберіганням однієї і тієї ж інформації в декількох місцях. При необхідності оновлення інформації її потрібно змінити у всіх файлах. У результаті про один і той же об'єкт наочної області в різних місцях зберігається різна інформація.

*Обмеження по доступності даних.* У сучасних умовах особа з відповідними правами доступу повинна мати можливість одержати дані за прийнятний відрізок часу. Якщо ж дані містяться в різних файлах доступність даних, що утворені з цих файлів обмежена.

Для вирішення вищезгаданих проблем були розроблені системи з базами даних, що є сукупністю спеціально організованих даних розрахованих на застосування у великій кількості прикладних програм конкретної наочної області робота з якими забезпечується спеціальним пакетом прикладних програм системою управління базами даних з метою створення масивів даних, їх оновлення і отримання довідок. Основна відмінність БД від файлу даних полягає в тому, що файл даних може мати декілька призначень, але відповідає одному уявленню про збережені дані, БД також має декілька призначень, але відповідає різним уявленням про збережені дані. Програмний модуль, що входить в склад САПР при своїй роботі звертається за необхідною інформацією не до якогось масиву інформації, як це мало місце в автономних програмах, а до СУБД. Остання організує пошук необхідної інформації в складній інформаційній структурі БД, а впорядкування і представлення цієї інформації в необхідному об'ємі представляється відповідному модулю.

## Нормалізація БД

### 1. Групування атрибутів у відношення

Задача групування атрибутів у відношення за умови, що набір можливих відношень заздалегідь не фіксований, допускає велику кількість варіантів схем відношень:

- аналітичний підхід - всі дані зібрати в одну таблицю;
- семантичний підхід - дані збирати в декілька таблиць за змістом.

Раціональні варіанти повинні відповідати наступним вимогам:

- всі таблиці повинні мати один первинний ключ;
- первинні ключі, які вибрані для відношень, повинні бути мінімальними;
- вибраний склад відношень бази повинен бути мінімальним (відрізняється мінімальною надмірністю атрибутів);
- не повинно бути проблем при виконанні операцій включення, модифікації та видалення даних в базі;
- перебудова набору відношень при введенні нових типів даних повинна бути мінімальною;
- час відповіді на різні запити до БД повинен бути мінімальним.

## 7.2. Аномалії та їх види

Якщо схема відношення виконана без дотримання правил нормалізації (про це нижче), вона, як правило, містить надмірну інформацію, та може включати кілька непов'язаних між собою аспектів інформації (різномірної інформації). Поки ніяких дій з відношенням не проводиться, це не страшно. Але як тільки стан предметної області змінюється, то, при спробах відповідним чином змінити стан бази даних, виникає велика кількість проблем.

Історично ці проблеми отримали назву аномалії оновлення. Спроби дати строге поняття аномалії в базі даних не є цілком задовільними. Ми будемо дотримуватися інтуїтивного поняття аномалії - як неадекватності моделі даних предметної області, (що говорить насправді про те, що логічна модель даних просто невірна!). Або які необхідно додаткові зусилля для реалізації всіх обмежень визначених у предметній області (додатковий програмний код у вигляді тригерів або збережених процедур).

Виходячи з того, що аномалії проявляють себе при виконанні операцій, що змінюють стан бази даних, то розрізняють наступні види аномалій:

- аномалії вставки (INSERT);
- аномалії оновлення (UPDATE);
- аномалії видалення (DELETE).

Причина аномалії - надмірність даних, також породжена тим, що в одному відношенні зберігається різномірна інформація.

Для задоволення наведеним вище вимогам і виключення аномалій, виконується нормалізація вихідних схем відношень проекту БД - їх композиція або декомпозиція і призначення ключів для кожного з відношень за певними правилами нормалізації. Методи нормалізації базуються на використанні понять функціональних залежностей, які виступають в якості обмежень реляційної моделі.

Спочатку буде розглянуто класичний підхід, при якому весь процес проектування проводиться в термінах реляційної моделі даних методом послідовних наближень до задовільного набору схем відношень. Вихідною точкою є представлення предметної області у вигляді одного або декількох відношень, і на кожному кроці проектування будується деякий набір схем відношень, які мають кращі властивості. Процес проектування являє собою процес нормалізації схем відношень, причому кожна наступна нормальна форма має властивості кращі, ніж попередня.

Кожній нормальній формі відповідає деякий певний набір обмежень, і відношення знаходиться в деякій нормальній формі, якщо задовольняє властивому їй набору обмежень. Прикладом набору обмежень є обмеження першої нормальної форми - значення всіх атрибутів відношення «атомарні». Оскільки вимога першої нормальної форми є базовою вимогою класичної реляційної моделі даних, ми будемо вважати, що вихідний набір відношень вже відповідає цій вимозі.

В теорії реляційних баз даних звичайно виділяється наступна послідовність нормальних форм (рис. 1.):

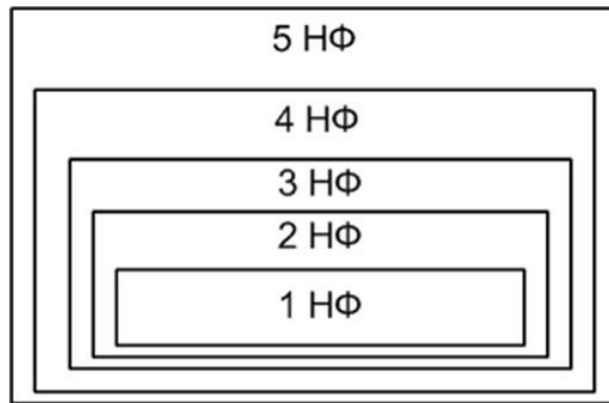


Рис. 1. Послідовність нормальних форм

- перша нормальна форма (1NF);
- друга нормальна форма (2NF);
- третя нормальна форма (3NF);
- нормальна форма Бойса-Кодда (BCNF);
- четверта нормальна форма (4NF);
- п'ята нормальна форма, або нормальна форма проєкції-з'єднання (5NF або PJ / NF).

Основні властивості нормальних форм:

- кожна наступна нормальна форма в деякому сенсі краще попередньої;
- при переході до наступної нормальної форми властивості попередніх нормальних форм зберігаються.

В основі процесу проектування лежить метод нормалізації - декомпозиція відношення (таблиці), що знаходиться в попередній нормальній формі, в два або більше відношення, що задовольняють вимогам наступної нормальної форми.

При наявності взаємооднозначного зв'язку (зв'язку типу 1:1) між відношеннями (рис. 2, а.), яке говорить, що перед нами одна і та сама сутність, слід убрати одну «обов'язковість» (рис. 2, б.).

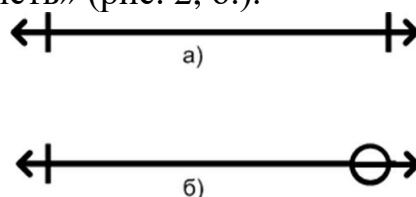


Рис. 2. Відношення 1:1 (а) та 1:N (б)

Є декілька рівнів моделювання:

- предметна область (ПО);
- логічна модель;
- фізична (реляційна) модель - у вигляді таблиць;
- генерація БД на диск.

Нормалізація баз даних полягає в приведенні структури зберігання даних до нормальних форм (NF). Всього таких форм існує 8, але часто достатнім є дотримання перших трьох. Розглянемо їх більш детально на прикладі навчальної бази даних.

*Перша нормальна форма*

Основним правилом першої форми є необхідність неподільності значення в кожному полі (стовпці).

Відношення знаходиться у першій нормальній формі (1NF) якщо:

- кожний рядок таблиці має унікальний ключ;
- рядки не впорядковані;
- атрибути не впорядковані (можна переставляти стовпці);
- відсутні структурні атрибути - всі атрибути «атомарні»;
- нема рядків, які повторюються.

*Друга нормальна форма*

Умовою цієї форми є відсутність залежності неключових полів від частини складного ключа.

*Третя нормальна форма*

3NF схожа за логікою з 2NF, але з деяким відзнакою. Якщо 2 форма ліквідує залежності неключових полів від частини ключа, то третя нормальна форма виключає залежність неключових полів від інших неключових полів.

### Контрольні запитання

1. Дайте означення функціональної залежності та сформулюйте аксіоми, яким такі залежності відповідають.
2. Коли відношення перебуває у першій нормальній формі? Опишіть алгоритм зведення до 1НФ.
3. Визначте неповну функціональну залежність і другу нормальну форму. Опишіть алгоритм зведення до 2 НФ.
4. Що таке третя нормальна форма? Опишіть алгоритм зведення до 3 НФ.
5. Чим відрізняється 3НФ від НФБК?
6. Дайте означення багатозначної залежності та сформулюйте аксіоми, яким такі залежності відповідають.
7. Що таке четверта нормальна форма? Опишіть алгоритм зведення до 4 НФ.
8. Опишіть процес проектування схеми реляційної бази даних.
9. У чому полягає процедура декомпозиції схеми реляційних відношень?
10. До якої нормальної форми збігається еквівалентність відношень за залежностями і даними?



### Практичне заняття 2.6

*СУДБ MS Access. Основні принципи роботи з СУДБ MS Access. Створення та редагування таблиць БД. Модифікація структури таблиці: доповнення і вилучення полів, зміна імен та порядку розміщення полів. Типи даних, властивості та параметри полів. Поняття цілісності даних. Робота з таблицями. Пошук і заміна даних. Фільтрація даних у таблиці.*

**Мета:** Сформувати поняття база даних, СУБД, таблиця, конструктор, поле, запис; пояснити етапи роботи з базами даних; формувати навички проектувати

базу даних; реалізувати спроектовану модель у вигляді об'єктів; чітко формулювати й лаконічно висловлювати думки; виховувати уважність, дисциплінованість під час роботи за ПК.

### Методичні рекомендації.

Усі записи таблиці бази даних можна імпортувати з інших баз даних, а також з файлів Excel або текстових файлів.

При створенні таблиць необхідно дотримуватися наступних правил:

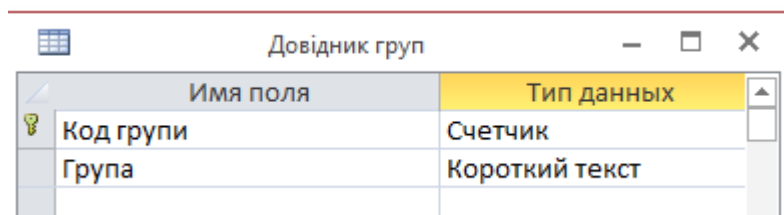
- усі внесені в базу даних таблиці повинні бути нормалізовані;
- кожна таблиця повинна мати ключ;
- дані в таблиці бажано вносити після встановлення зв'язку між ними, тобто після створення схеми бази даних;
- у випадку проблем із внесенням інформації, необхідно повернутися до початкового етапу створення таблиці й перевірити правильність встановлення типу полів.

Слід урахувати, що значення імені поля однозначно ідентифікує поле, як для користувача, так і для програми MS Access. Імена полів повинні бути унікальними, інформативними, лаконічними та можуть бути довжиною від 1 до 64 символів, включаючи букви, цифри, пробіли й спеціальні символи (крім коми, знака оклику, квадратних дужок і знаків наголосу). Ім'я поля не може починатися із пробілу.

Кожна таблиця повинна мати первинний ключ. Первинний ключ — це одне або кілька полів, зміст яких унікальний (не повторюється) для кожного запису. Дотримання цієї умови забезпечує цілісність даних. Первинні ключі гарантують унікальність записів у таблиці, а поля первинних ключів, які одночасно є індексами, використовуються для зв'язку таблиць.

### Практичні завдання

1. Створити базу даних студентів Білоцерківського національного аграрного університету.
2. Створити таблиці бази даних в режимі Конструктор. Кожному імені поля присвоїти відповідний тип даних та встановити потрібний формат та розмір поля.



Имя поля	Тип данных
Код группы	Счетчик
Группа	Короткий текст

Довідник населених пунктів

Имя поля	Тип данных
Код нас пункту	Счетчик
Населеный пункт	Короткий текст

Довідник населених

Код нас пун	Населеный
1	село
2	місто
3	сmt
(№)	

Довідник окремих категорій

Имя поля	Тип данных
Код категорії	Счетчик
Категорія	Короткий текст

Довідник окремих категор

Код категор	Категорія
1	сирота
2	чорнобилець
3	напівсирота
4	багатодітні
5	немає
6	інвалід
(№)	

Довідник основ навчання

Имя поля	Тип данных
Код основи	Счетчик
Основа навчання	Короткий текст

Довідник основ навчання

Код основи	Основа навчання
1	бюджет
2	контракт
(№)	

Довідник факультетів

Имя поля	Тип данных
Код відділення	Счетчик
Факультет	Короткий текст

Довідник факультетів

Код відділе	Факультет
1	менеджмент
2	фінанси
3	юридичний
4	харчові технології
5	Бух. Облік
6	ПТБД

Довідник форм навчання

Имя поля	Тип данных
Код форми	Счетчик
Форма навчання	Короткий текст

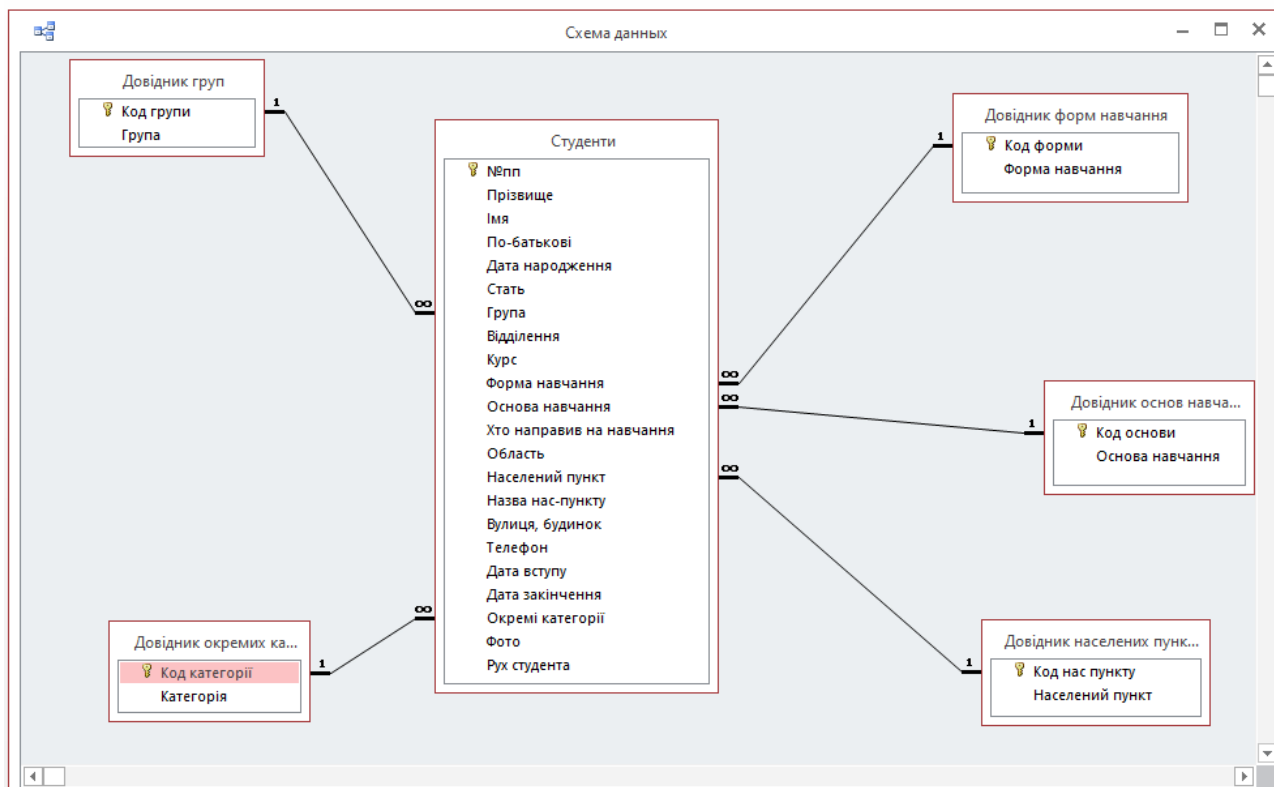
Довідник форм навчання

Код форми	Форма навч
1	денна
2	заочна
(№)	

Имя поля	Тип данных
№пп	Счетчик
Прізвище	Короткий текст
Імя	Короткий текст
По-батькові	Короткий текст
Дата народження	Дата и время
Стать	Короткий текст
Група	Числовой
Відділення	Числовой
Курс	Короткий текст
Форма навчання	Числовой
Основа навчання	Числовой
Хто направив на навчання	Длинный текст
Область	Короткий текст
Населенный пункт	Числовой
Назва нас-пункту	Короткий текст
Вулиця, будинок	Короткий текст
Телефон	Короткий текст
Дата вступу	Дата и время
Дата закінчення	Дата и время
Окремі категорії	Числовой
Фото	Поле объекта OLE
Рух студента	Длинный текст

3. Визначити ключові поля.

4. Створити міжтабличний зв'язок



Заповнити інформацією таблиці

### Контрольні запитання.

1. Які основні режими створення БД в середовищі СУБД MS Access?
2. Коли слід створювати БД за допомогою майстра?
3. Коли слід створювати нову БД?
4. Як здійснити стиснення БД?
5. Що таке конвертування БД? Як здійснити конвертування БД в Access?
6. Як скопіювати БД в іншу папку?
7. Якими способами можна створити таблицю в режимі конструктора?
8. Яких вимог слід дотримуватися при введенні назви поля?
9. Яка різниця між властивостями полів “Назва поля”, “Підпис” та “Описание”?
10. Які властивості поля задаються в режимі конструктора? Яка роль та призначення кожної властивості?
11. Коли для поля встановлюється властивість підстановки значень з іншої таблиці?
12. Які властивості підстановки задаються в режимі конструктора? Де вони описуються?
13. Значення якого стовпця підставляється при використанні підстановки по замовчуванню? Де вказується номер приєднаного стовпця?
14. Значення якого стовпця відображується при використанні підстановки? Як відобразити в стовпці підстановки значення іншого стовпця?
15. Що відображається в схемі даних?
16. Які зв'язки встановлюються автоматично в схемі даних?
17. Які зв'язки між таблицями слід встановлювати самостійно в схемі даних?
18. Як забезпечується цілісність посилань в БД Access?



### Практичне заняття 2.7

*СУБД MS Access. Поняття та призначення запитів. Типи запитів та режими створення запитів, результат виконання запиту. Створення запитів за допомогою Конструктора запитів.*

**Мета:** Опрацювати методи створення запитів в СУБД MS Access.

### Практичні завдання

Створити запити в режимі Конструктор таким чином, щоб отриманий результат відповідав індивідуальному завданню вашого варіанту.

1. Створити запит, що містить інформацію про студентів, які навчаються на економічному факультеті. Динамічний набір записів повинен містити поля, які містить таблиця „Студенти”. Дані впорядкувати по алфавіту.
2. Створити запит, що містить інформацію про студентів, які проживають у Білій Церкві. Динамічний набір записів повинен містити такі поля: Прізвище, Імя, По-батькові, Дата народження, Курс, Форма навчання, Вулиця, будинок, Телефон. Дані впорядкувати по даті народження.



3. Створити запит, що містить інформацію про студентів 2004 року народження, які навчаються за бюджетом. Динамічний набір записів повинен мати такі поля: Прізвище, Імя, По-батькові, Дата народження, Форма навчання, Телефон, Дата вступу
4. Створити запит, що містить інформацію про студентів, які народилися у січні. Динамічний набір записів повинен мати такі поля: Прізвище, Імя, По-батькові, Дата народження, Стать, Група, Відділення, Курс, Форма навчання
5. Створити груповий запит, який визначає для всіх факультетів загальну кількість студентів.
6. Створити запит для студентів різних факультетів (факультет задається за допомогою параметра).
7. Створити запит для знаходження студентів, у яких день народження в проміжку з 01.04.2004 по 15.06.2004 (нижня та верхня границі проміжку часу повинні вводитися під час виконання запиту у вигляді параметра).
8. Одержати інформацію про адресу студентів, які навчаються на бюджеті.
9. Підрахувати кількість студентів кожного курсу.

#### **Контрольні запитання.**

1. Яка різниця між дією запиту та операцією пошуку?
2. Як двома способами перейти в режим конструктора для створення запиту?
3. Які поля відображаються в результаті виконання запиту? Де записуються назви цих полів в режимі SQL?
4. Як здійснити сортування полів при виконанні запиту? Як сортуються дані при вказуванні ознаки сортування для багатьох полів? Де записуються назви цих полів в режимі SQL?
5. Як здійснити відбір записів джерела даних при виконанні запиту? Де описуються критерії відбору записів в режимі SQL?
6. Як створити обчислювальне поле в запиті? Значення яких полів може використовуватися при формуванні обчислювального поля? Коли слід створювати обчислювальне поле, а коли – задавати параметри відбору записів джерела даних?
7. Для чого використовуються параметри при завантаженні запиту?
8. Як оформляються константи різних типів даних при конструюванні умов відбору?



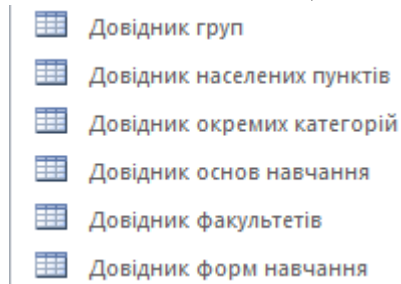
#### **Практичне заняття 2.8**

*СУДБ MS Access. Поняття форми, призначення, типи та режими створення. Створення форм за допомогою засобів Автоформа, Мастер форм та Конструктор форм.*

**Мета:** Опрацювати методи створення форм в СУДБ MS Access.

## ЗаПрактичні завдання

1. За допомогою Мастера форм створити форми для введення інформації в таблиці



2. За допомогою Конструктора форм створити форму для введення даних в таблицю студенти.

ФОРМА ДЛЯ ВВЕДЕННЯ ДАНИХ ПРО СТУДЕНТІВ

Білоцерківський національний аграрний університет

Студент: Марина Горощко

№гп: [ ] Хто направив на навчання: [ ]

Прізвище: Горощко

Ім'я: Марина

По-батькові: Олексівна

Дата народження: 03.06.1989

Стать: ж

Окремі категорії: напівсирота

Адреса проживання студента

Область: Полтавська

Населений пункт: село

Назва нас-пункту: Мала Нехвороща

Вулиця, будинок: Машівський р-н

Телефон: [ ]

Період навчання

Дата вступу: 01.09.2007

Дата закінчення: [ ]

Група: 11-АМ

Відділення: менеджмент

Курс: 1

Форма навчання: денна

Рух студента: [ ]

Записи: 3 из 587

### Повторення вивченого матеріалу.

1. Стисніть створену БД;
2. Завершіть роботу Access;
3. Віднайдіть створену БД та заархівуйте її вміст;
4. Збережіть створений архів на гнучкому диску в двох екземплярах.

### Контрольні запитання.

1. Як двома способами завантажити майстер створення форм?
2. Які поля переносяться в список обраних полів на першому кроці майстра?

3. Які варіанти вигляду форм пропонуються майстром на другому кроці? В яких випадках використовується кожен з цих варіантів?
4. В яких випадках доцільно використовувати пов'язані, а в яких—підпорядковані форми?
5. Для чого створюють форми-діаграми та форми-зведені таблиці? Чи можливе редагування даних в цих об'єктах? Чому?
6. Де бере інформацію майстер Access про зв'язки між таблицями?
7. Звідки копіюються властивості полів при створенні форми?
8. Як змінити висоту розділів форми двома способами?
9. Як змінити ширину форми двома способами?
10. В якому режимі відображається введений заголовок форми?
11. Як встановити чи змінити джерело даних форми?
12. Якими основними способами можна змінити властивості форм та елементів керування?
13. Чому форми та елементи керування мають різні властивості? Чому елементи керування різних типів мають різні властивості? Які властивості притаманні всім елементам керування? Чому?
14. Які особливі властивості мають окремі типи елементів керування?
15. Звідки копіюється текст для надписів кожного поля, що перетягується з вікна списку полів джерела даних форми?
16. Чому кожен перемикач групи перемикачів повинен мати унікальне значення? Як змінити значення по замовчуванню для створеної групи перемикачів?
17. При створенні якого елемента керування створюється нова форма?
18. Яка різниця між іменем та джерелом даних елемента керування?
19. Які види форматування груп елементів керування використовуються в режимі конструктора? Як виділити одночасно декілька елементів керування?
20. Які різновиди полів зі списками використовуються в формах?
21. Чи може одна форма вносити дані відразу в декілька таблиць?



### **Практичне заняття 2.9**

*СУДБ MS Access. Корегування властивостей створених форм та елементів керування в режимі конструктора. Створення обчислювальних полів в формах. Створення власної головної кнопочкої форми*

**Мета:** Опрацювати методи створення звітів і Головної кнопочкої форми в СУДБ MS Access.

### **Практичні завдання**

1. Створити звіт, який повинен містити такі поля

1	Прізвище, Імя, По-батькові, Група, Відділення, Курс, Форма навчання, Дані звіту згрупувати по полю Форма навчана
3	Прізвище, Імя, По-батькові, Відділення, Курс, Форма навчання, Основа навчання,

	Область, Населений пункт, Назва нас-пункту, Дані звіту згрупувати по полю Область
5	Прізвище, Імя, По-батькові, Дата народження, Відділення, Курс, Форма навчання, Основа навчання, Окремі категорії, Фото. У звіті повинні відображатися тільки студенти, що мають пільги. Дані звіту згрупувати по полю Окремі катег

### Створення власної головної кнопкової форми.

2.В режимі конструктора створіть форму "Головна" згідно зразка, наведеного на Рис.1. Створіть у формі наступні кнопки (кожна кнопка на закладках повинна відкривати форму, що відповідає її назві):

2.1.В нижній частині форми–кнопку "Завершити роботу системи", що закриває базу даних разом з Access (на першому кроці майстра створення форм слід в категорії "Приложение" обрати вид дії "Выход из приложения").

3.Забезпечте автоматичне завантаження форми "Головна" при відкритті БД. Для цього у вікні "Параметры запуска", що викликається відповідним пунктом головного меню "Сервис", встановіть у списку значень властивості "Форма" значення "Головна".

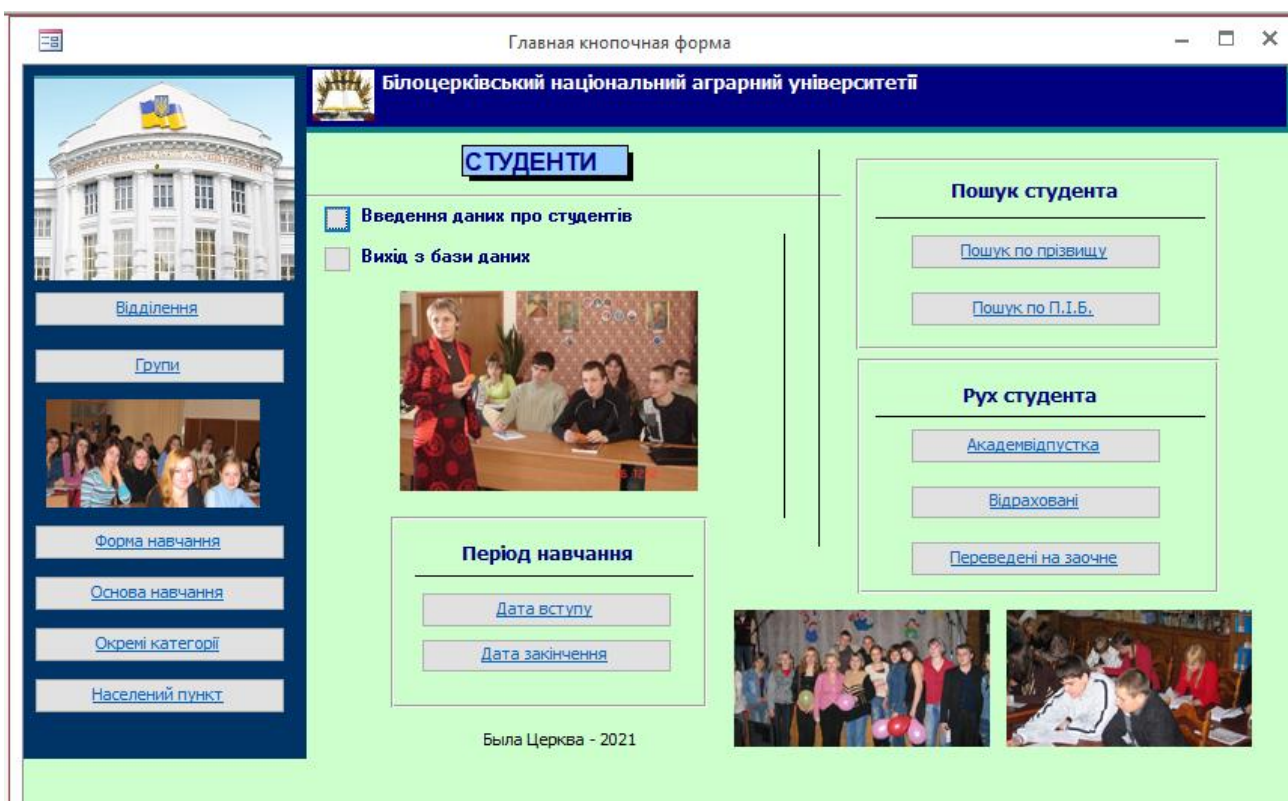


Рис . 1. Вигляд форми "Головна" в режимі форми.

### Повторення вивченого матеріалу.

4. Стисніть створену БД.
5. Завершіть роботу Access.
6. Віднайдіть створену БД та заархівуйте її вміст.
7. Збережіть створений архів на гнучкому диску в двох екземплярах.

### Контрольні запитання.

1. Навіщо при оформленні засобів для пошуку в активному полі форми створюють дві кнопки?
2. Чому у формах "ЗаголовкиПостачань" та "ЗаголовкиЗамовлень" недоцільно створювати засоби для пошуку в активному полі форми?
3. Де задається формула для обчислювальних елементів керування?
4. Обґрунтуйте формули створених обчислювальних полів в формах. За якою ознакою Access відрізняє обчислювальні поля від звичайних?
5. Чому при введенні формул для обчислювальних елементів керування назви полів базового джерела даних не бралися в квадратні дужки? Коли слід обов'язково брати назви полів в квадратні дужки?
6. В якому режимі створюється власна кнопкова форма? Як забезпечити автоматичне відкриття цієї форми при завантаженні БД?



### Практичне заняття 2.10

Основи роботи з Microsoft Office Visio. Visio моделювання. Візуалізація даних в програмі Microsoft Visio. Інфографіка.

**Мета:** Ознайомлення з основними прийомами роботи в програмі Microsoft Office Visio.

#### Практичні завдання

**Категорії і види діаграм:** трафарети *Схемы маркетинга*, *Фигуры для диаграмм* (шаблон *Схемы и диаграммы маркетинга*), трафарет *Фигуры условных обозначений* (шаблон *Схема мозгового штурма*), трафарети *Блоки заголовков*, *Декоративные элементы* (категорія *Дополнительные решения Visio*).

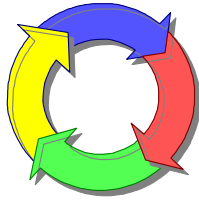
Побудова циклічних, пірамідальних діаграм, діаграм Венна, SWOT-діаграм, BCG-матриці (матриці Бостона), діаграм 4P (7P), Marketing mix.

#### Вимоги до роботи:

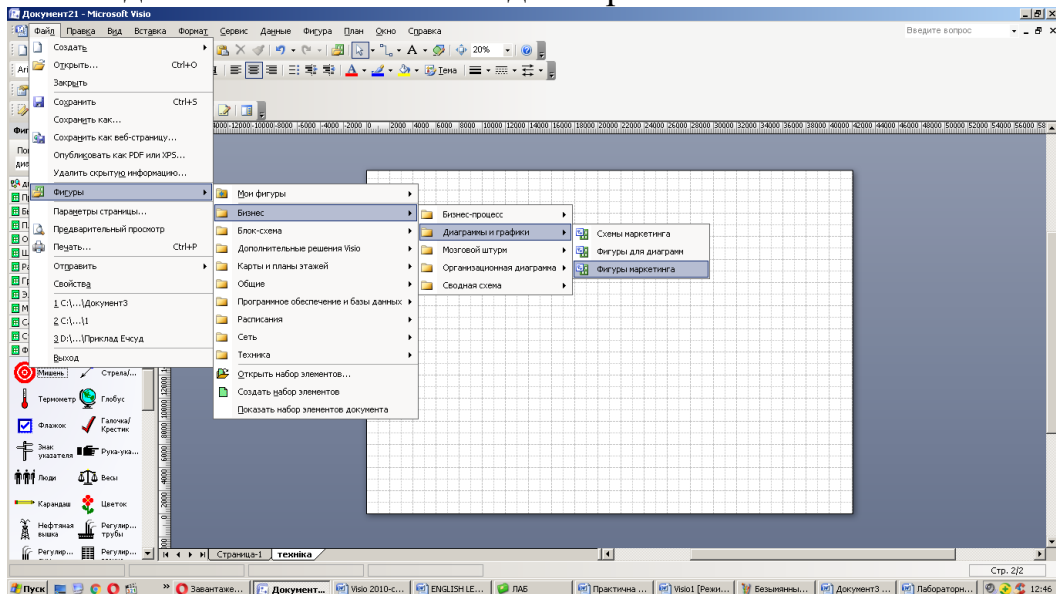
Після закінчення роботи мають бути сформовані і здані файли: *Ваше\_прізвище ПР1\_1 – Робота з фігурами.vsd* (частина 1); *Ваше\_прізвище ПР1\_2 – Маркетинг.vsd*.

#### Форматування фігур

1. Запустіть MS Visio, виберіть категорію *Бизнес*, шаблон *Схемы и диаграммы маркетинга*. Збережіть файл під назвою *Ваше\_прізвище ПР1\_1 – Робота з фігурами*. Регулярно зберігайте результати роботи.
2. Розмістіть на листі з трафарету *Схемы маркетинга* фігуру (шейп) *Кольцевые стрелки* з 3-4 стрілок. За допомогою кон текстного меню фігури додайте до неї ще одну стрілку.



3. Відобразіть у фігурі життєвий цикл якого-небудь продук-
4. ту (освітлювального приладу, журналу, предмета меблів, мобільного телефону тощо): по черзі виділяючи кожен стрілку, підпишіть її.
5. Змініть шрифт напису, лінії і заливку для однієї зі стрілок за допомогою команд контекстного меню *Формат | Текст, Формат | Лінія, Формат | Заливка*. Для іншої стрілки – за допомогою міні-панелі форматування, для третьої – за допомогою кнопок вкладки стрічки *Главная*.



## Положення фігур

1. Вивчіть поведінку фігур на прикладі однієї з часто використовуваних діаграм – пірамідальних, побудувавши піраміду потреб Маслоу. Розкрийте трафарет *Схемы маркетинга*, перетягніть з нього на лист фігуру *Треугольник (4-рівневий)*. Виберіть у контекстному меню *Объемный*, підпишіть (як текст об'єкта) «піраміда Маслоу».
2. За допомогою контекстного меню: додайте 5-й рівень; задайте зміщення рівнів.
3. Підпишіть кожен рівень, встановіть для текстів рівнів шрифт 10 пт, різну заливку для рівнів (рис. 1.34).



Рис. 1. – Піраміда Маслоу

4. Увімкніть панель *Размер и положение* (за допомогою кнопки *Области задач* вкладки стрічки *Вид*), пришвартуйте її до будь-якого краю вікна креслення.

5. Знайдіть у цій панелі і випробуйте команду й кнопку автоматичного приховування цієї панелі, потім відключіть автозгортання.

6. Проаналізуйте зміни в панелі *Размер и положение* в наступних випадках:

- змініть розмір піраміди (за допомогою її маркерів);
- перемістіть піраміду;
- виділіть на кресленні попередню циклічну діаграму;
- змініть числові значення в панелі.

7. Знайдіть на циклічній діаграмі маркер повороту (синій круглий маркер), поверніть діаграму.

8. Знайдіть маркер центру обертання (маленький синій круглий маркер з точкою), зруште його і знову поверніть діаграму.

9. Проаналізуйте зміни в панелі *Размер и положение* в наступних випадках:

- змініть розмір піраміди (за допомогою її маркерів);
- перемістіть піраміду;
- виділіть на кресленні попередню циклічну діаграму;
- змініть числові значення в панелі.

10. Знайдіть на циклічній діаграмі маркер повороту (синій круглий маркер), поверніть діаграму.

11. Знайдіть маркер центру обертання (маленький синій круглий маркер з точкою), зруште його і знову поверніть діаграму.

### **Захист фігур, вирівнювання, угруповання**

12. Перетягніть з трафарету *Фигуры для диаграмм* зразок *Гистограмма 1*, вкажіть число стовпців 5.

13. Введіть у стовпці значення частки рекламного ринку: 478, 332, 39, 150, 73. Простежте зміну висот стовпців (рис. 1.35а). За допомогою розмірних маркерів зменшіть висоту стовпців.

14. Виділивши всю фігуру в цілому, введіть підпис «Обсяг рекламного ринку (млн \$): 1) ТБ; 2) друковані ЗМІ; 3) радіо; 4) зовнішня реклама; 5) Інтернет».

15. За допомогою маркера-модифікатора (жовтого ромба) змініть ширину стовпців гістограми. Змініть заливку стовпців і товщину ліній, встановивши для стовпця Інтернету синій колір і товщину межі 3

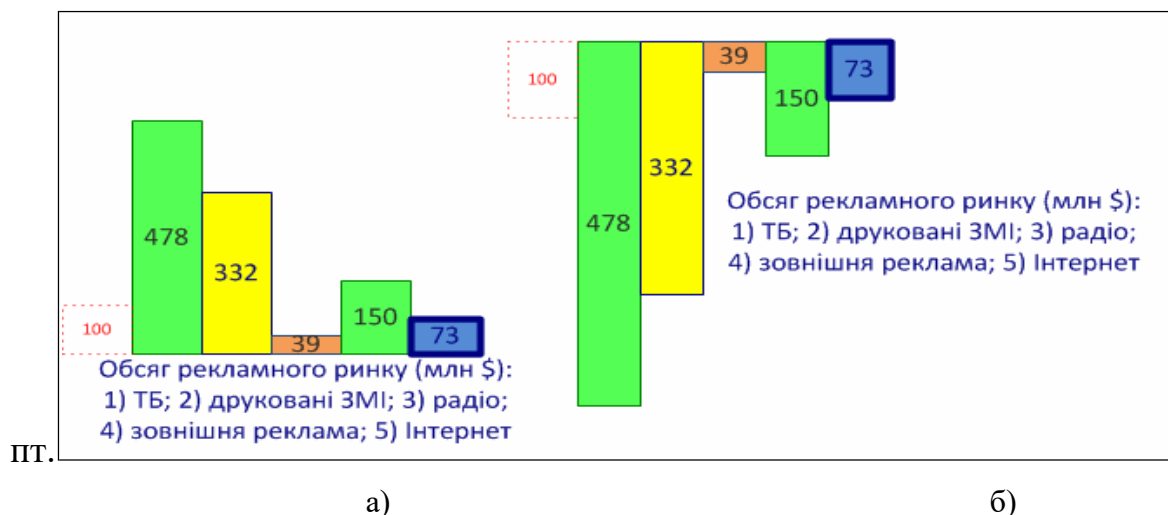


Рис. 2. Гістограма: а) початкова; б) після перетворення

16. Знайдіть і випробуйте роботу маркерів обертання і центру обертання усієї фігури й окремих стовпців. Поверніть за допомогою маркера обертання діаграму на 180. За допомогою кнопки *Положение* вкладки стрічки *Главная* поверніть фігуру по горизонталі. Вибравши інструмент *Блок текста* (вкладка стрічки *Главная*), поверніть також і текстовий блок за допомогою маркера обертання. Змістіть мишею текстовий блок нижче за діаграму (рис. 1.35б). Поверніть вибір інструменту *Указатель*.

### Зміна трафаретів

Закрийте трафарет *Фигуры для диаграмм* (за допомогою команди *Закрыть* у контекстному меню його заголовка). Відкрийте трафарет *Фигуры условных обозначений* за допомогою команди *Дополнительные фигуры* в області фігур (категорія *Бизнес / Мозговой штурм*). Додайте з цього трафарету на креслення шейпи нумерації (майстер-шейпи *Приоритеты*), пронумерувавши фігури свого креслення. Підберіть відповідний розмір шрифту й самих шейпів. Гістограмам присвойте номери 3а і 3б (змінивши текст у шейпах нумерації).

Розкрийте трафарет *Выноски* (категорія *Дополнительные решения Visio*). Додайте до першої фігури креслення одне з винесень, що настроюються (його налаштування здійснюються за допомогою жовтих маркерів управління). Уведіть до нього назву фігури і згрупуйте винесення з фігурою. Перевірте дію угруповання – спробуйте змістити фігуру або винесення. До другої фігури



креслення також додайте винесення з назвою – за до- помогою кнопки *Виноски* вкладки стрічки *Вставка*. Для цього зручно спочатку виділити фігуру. Спробуйте також зрушити фігуру або винесення. В чому різниця угруповання і рухливого з'єднання?

Обидві фігури третього завдання об'єднайте в *контейнер* – така можливість з'явилася в останній версії Visio. Для цього виділіть їх і виберіть кнопку *Контейнер* на вкладці стрічки *Вставка*. Підпишіть контейнер. Спробуйте:

- змістити контейнер;
- змістити одну з фігур у контейнері;
- пересунути одну з фігур за межі контейнера і змістити контейнер.

### Масштабування креслення

Відкрийте за допомогою кнопки *Області задач* (вкладка стрічки *Вид*) панель *Панорама и масштаб*. Увімкніть її автозгортання (*Скрыватъ автоматически*). Скористайтеся рамкою і лінійкою цієї панелі для зміни фрагмента й масштабу креслення (рис. 1.36).

Випробуйте також:

- дію колесатка миші з натиснутою клавішею *Ctrl*;
- кнопки в групі *Масштаб* на вкладці стрічки *Вид*;
- усі інструменти шкали масштабування в рядку стану.

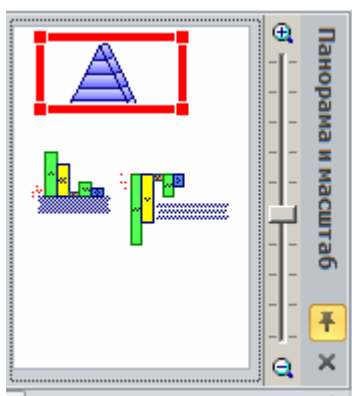


Рис. 3. Панель масштабування

### Налаштування інтерфейсу

Настройте кнопки стрічки: додайте на вкладку *Главная* групу *Центр*, в якій розташуйте команду центрування рисунка на листі документа.

Для цього, як завжди, слід вибрати меню *Файл / Параметры*, вкладку *Настройка ленты*. Далі в області праворуч *Настройка ленты* створити (для вкладки *Главная*) групу і перейменувати її. Тепер можна вибрати з лівої області команду не на стрічці *Центрировать документ* і перекинути її в нову групу правої області. Залишилося тільки вибрати для неї значок.

### Оформлення роботи

Центруйте рисунок за допомогою створеної команди стрічки. Перейменуйте лист, назвавши його своїм прізвищем. Додайте до рисунка рамку (шейпи *Рамка* трафарету *Декоративные элементы*).

Додайте новий лист *Титул*. Розмістіть і на ньому рамку, але іншим способом – за допомогою кнопки *Рамки и заголовки*. Введіть назву роботи,

прізвище автора, дату виконання роботи. (Примітка: можна також використовувати для введення цих даних різні фігури трафаретів *Выноски*, *Примечания*, *Декоративные элементы*. Вибір фігур може бути досить довільним, проте не забувайте: ця і всі наступні роботи мають бути завжди підписані!)

За допомогою кнопки *Подложки* вкладки стрічки *Конструктор* додайте будь-яке фонове зображення на лист титулу. Проаналізуйте зміни у складі листів. Видаліть лист із фоном, що з'явився; проаналізуйте зміни. Додайте підкладку ще раз і за допомогою сусідніх кнопок на стрічці групи *Темы* змініть її колір. (Рекомендація. Фонові зображення слід давати після закінчення роботи над документом – вони погіршують видимість і обважнюють файл.)

Збережіть файл в особистій теці під назвою *Ваше\_прізвище ПР1\_1 – Робота з фігурами*. Зверніть увагу на розширення файлу рисунка – *vsd* (Visio drawing). Закрийте Visio.

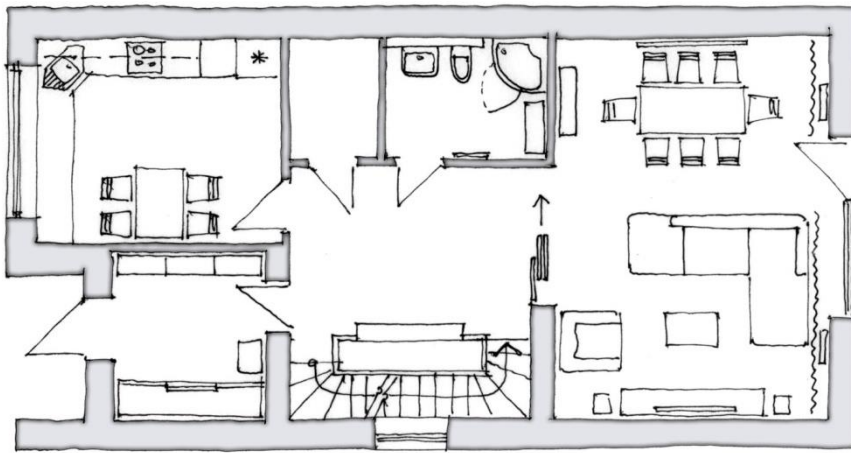
### Задачі для самостійного розв'язання

#### 1. Скласти блок-схему написання програми.

Завдання проекту	
1	Обчислити середнє арифметичне перших парних натуральних чисел, що не перевищують задане <b>N</b> .
2	Перевірити, чи утворюють ТРИ відрізка, заданих довжинами своїх сторін, трикутник. Якщо так-обчислити його площу
3	Перевірити, чи утворюють ТРИ точки, задані своїми координатами на площині, трикутник. Якщо так-обчислити його площу.
4	Знайти найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох цілих чисел



2. Створити план своєї квартири або кімнати



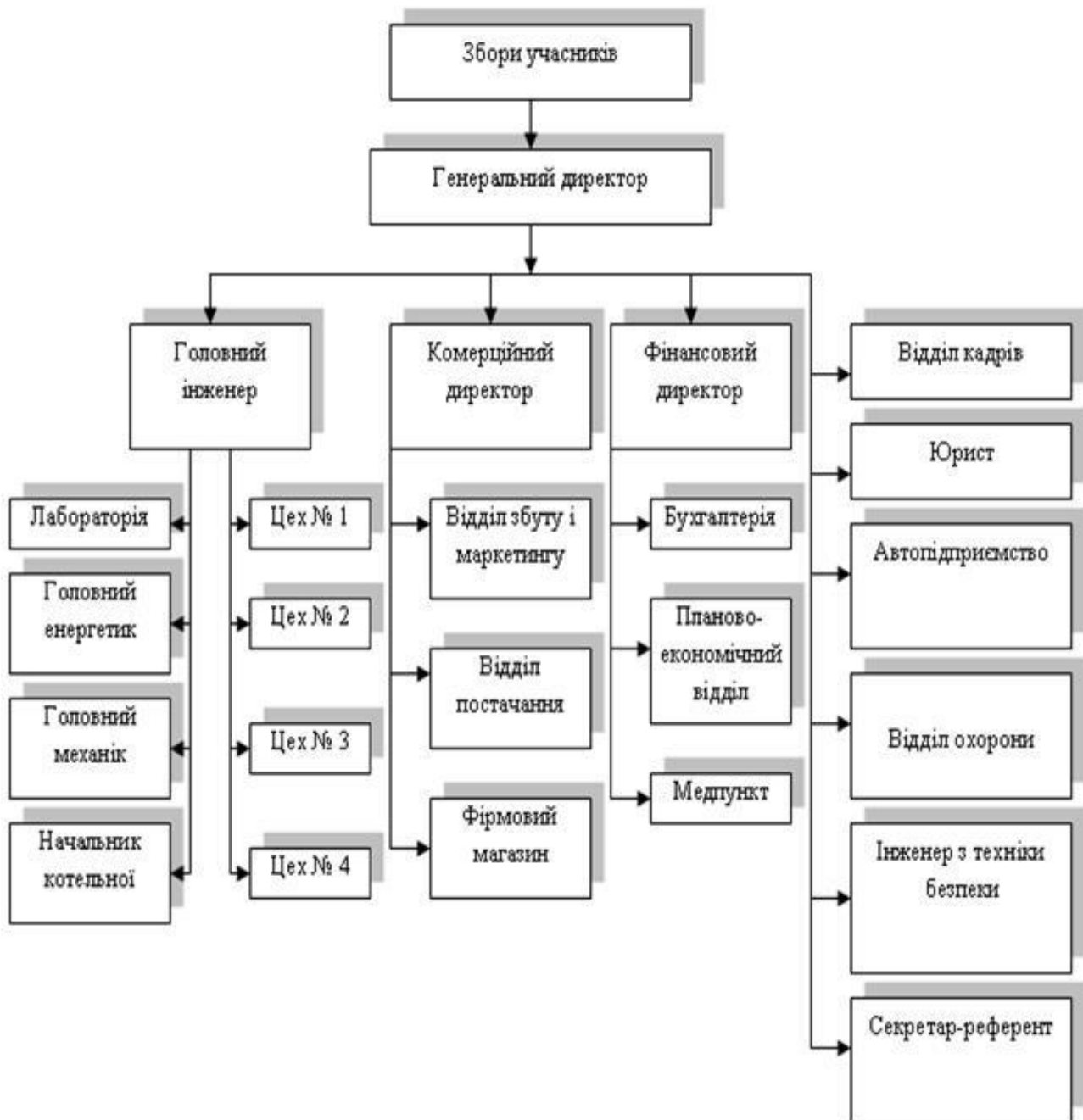
i

3. Створити план перепланування квартири



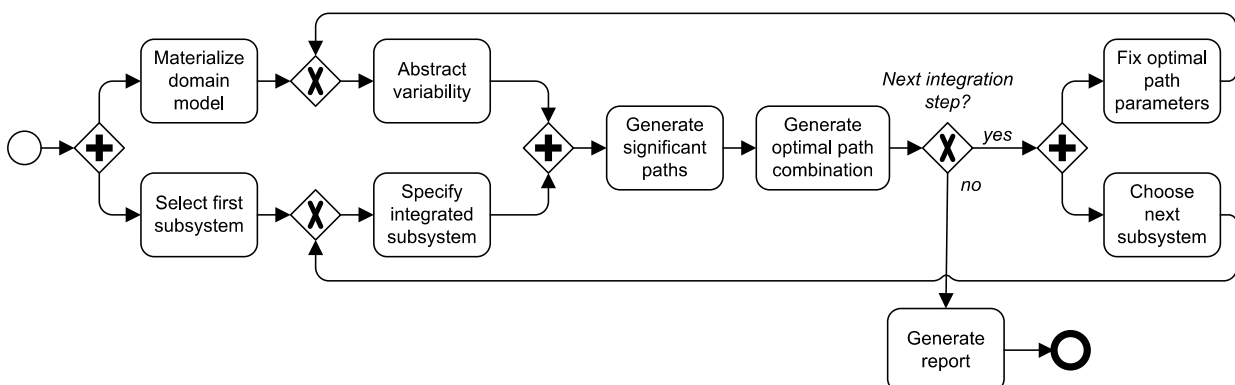
4. Створити план свого району або подвір'я

5. Створити схему ієрархії працівників будь-якої фірми



5. Створити схему алгоритму купівлі товару онлайн.

ВКАЗІВКА: Створіть Головний блок «Купівля товару», та створіть блоки-зв'язки для кожного випадку(відсутність грошей, відсутність товару, Доставка)





## Практичне заняття 2.11

MS Visio. Створення діаграми Ганта в Visio.

**Мета:** Створення проектної діаграми Ганта засобами табличного процесора Microsoft Office Excel та Microsoft Office Visio

### Практичні завдання

#### Завдання 1.

1. Запустіть табличний процесор Microsoft Office Excel в робочому полі Лист 1 створіть та наповніть значеннями таблицю представлену на рис. 1

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Етап проекту	Початок	Тривалість	Затримка	Закінчення
3		Організаційна нарада	24.04.2013	1	0	
4		Розробка проекту		11	0	
5		Загальна схема		9	3	
6		Польові знімання 1		15	0	
7		Польові знімання 2		25	-5	
8		Польові знімання 3		12	4	
9		Введення даних		12	-3	
10		Постобробка даних		5	0	
11		Формування звітів		4	0	
12		Формування справ		10	-2	
13		Загальний звіт		5	0	
14		Нарада		1	0	
15						

Рис.1. Початкова таблиця

2. Здійсніть обчислення першої дати закінчення для комірки F3 за формулою:  $C3+D3 - 1$

3. Обчисліть значення «Розробка проекту» для комірки C4 за формулою  $F3+E4+1$ . Наступні дати початку етапів проекту обчислити за зазначеною в пункті 3 формулою з врахуванням 1 дня запасу.

4. Аналогічно за раніше зазначеною в пункті 2 формулою : «Початок» + «Тривалість» - 1

5. Виділіть діапазон даних B2:C14 та побудуйте стовпчикову лінійну діаграму з накопиченням. «Вставка» → «Линейчатая» → «Линейчатая с накоплением».

6. До одержаної діаграми додайте стовпці зі значеннями «Тривалість» із раніше заповненої таблиці. Виділіть необхідний діапазон (D2:D14), скопіюйте, та натиснувши на фонове зображення діаграми здійсніть додання масиву даних.

7. Приберіть на діаграмі стовпці зі значеннями про «Початок». Для цього виділіть будь-який з них і здійсніть його безкольорову заливку. (Формат ряда данных → Заливка → Нет заливки).

8. Приберіть легенду, видаливши її за допомогою клавіші Delete. Розтягніть діаграму по вертикалі та горизонталі до надання їй читабельного вигляду.

9. Виділіть підписи вертикальної вісі та змініть порядок їх значень. (Формат оси → Обратный порядок категорий).

10. Виділіть горизонтальну вісь та здійсніть її налаштування. В розділі «Параметры оси» для мінімального значення встановіть фіксований тип і впишіть початкову дату проекту (тобто дату проведення заходу «Організаційна нарада»); «Цена основных делений» також повинна бути фіксована – 7 (від кількості днів в тижні), «Цена промежуточных делений» - 1.

11. У вкладці вікна «Формат оси» - «Выравнивание» поверніть текст підписів на 270 градусів. У цьому ж вікні в групі «Число» встановіть підходящий формат дати (приміром, щоб був лише день і місяць).

12. Зменшіть прогалини між графічними елементами діаграми. Для цього виділіть будь-який з них, правою кнопкою мишки відкрийте контекстне меню обравши пункт «Формат оси» → «Параметры ряда» → «Боковой зазор», та налаштуйте його у відповідності до розмірів діаграми.

13. Аналогічні дії повторіть з датою, зазначеною в стовпці С3, однак зі зміненими відповідно до варіантів значеннями «Тривалості» та «Затримки» відповідно до варіантів таблиць 1,2,3,4.

Таблица 1.

Етап проекту	Варіант 1		Варіант 2		Варіант 3	
	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка
Організаційна нарада	1	0	1	0	1	0
Розробка проекту	6	0	2	0	6	0
Загальна схема	9	3	4	6	9	3
Польові знімання 1	12	0	16	0	12	0
Польові знімання 2	25	-5	21	-5	25	-5
Польові знімання 3	8	4	8	4	8	4
Введення даних	14	-2	14	-2	14	-2
Постобробка даних	5	0	3	0	5	0
Формування звітів	4	0	4	0	4	0
Формування справ	10	-3	10	-4	8	-3
Загальний звіт	5	0	5	0	5	0
Нарада	1	0	1	0	1	0

Таблица 2

Етап проекту	Варіант 4		Варіант 5		Варіант 6	
	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка
Організаційна нарада	1	0	1	0	1	0
Розробка проекту	5	0	2	0	6	0
Загальна схема	8	2	6	6	9	3
Польові знімання 1	11	0	6	0	12	0
Польові знімання 2	25	-8	21	-5	25	-2
Польові знімання 3	8	4	18	4	8	4
Введення даних	16	-4	10	-1	11	-2
Постобробка даних	8	0	3	0	5	0
Формування звітів	4	0	4	0	4	0
Формування справ	10	-3	10	-4	8	-2
Загальний звіт	5	0	5	0	5	0

Нарада	1	0	1	0	1	0
--------	---	---	---	---	---	---

Таблиця 3

Етап проекту	Варіант 7		Варіант 8		Варіант 9	
	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка
Організаційна нарада	1	0	1	0	1	0
Розробка проекту	4	0	2	0	3	0
Загальна схема	8	12	6	16	9	3
Польові знімання 1	11	0	6	0	12	0
Польові знімання 2	15	-8	21	-5	25	-2
Польові знімання 3	8	4	18	4	8	4
Введення даних	16	-4	10	-1	11	-2
Постобробка даних	3	0	3	0	5	0
Формування звітів	4	0	4	0	4	0
Формування справ	8	-3	10	-14	4	-2
Загальний звіт	5	0	5	0	5	0
Нарада	1	0	1	0	1	0

Таблиця 4

Етап проекту	Варіант 10		Варіант 11		Варіант 12	
	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка	Тривалість	Затримка
Організаційна нарада	1	0	1	0	1	0
Розробка проекту	3	0	2	0	6	0
Загальна схема	9	2	6	6	9	13
Польові знімання 1	10	0	6	0	12	0
Польові знімання 2	21	-11	21	-5	23	-2
Польові знімання 3	8	4	18	4	8	4
Введення даних	13	-2	10	-1	11	-12
Постобробка даних	8	0	3	0	5	0
Формування звітів	7	0	4	0	4	0
Формування справ	10	-3	11	-14	8	-2
Загальний звіт	5	0	5	0	5	0
Нарада	1	0	1	0	1	0

### Завдання 2.

- Запустіть редактор Microsoft Office Visio
- Відшукайте діаграму Ганта у вкладці «Расписания» та перейдіть до її створення.
- У вікні параметрів діаграми Ганта, зазначте наступні дані:
  - Число задач – максимальна кількість етапів
  - Основні одиниці – тижні; Додаткові одиниці – дні;
  - Дата початку й дата закінчення – відповідно дата організаційної наради й розрахованої наради.
- Починайте заповнювати відповідно до обраного раніше варіанту, що міститься в одній з таблиць.

### Завдання 3.

- Оформіть звіт згідно вимог.
- В звіті обов'язково повинні бути присутня таблиця з варіантом, зображення фрагменту робочого вікна з її вмістом, зображення відформатованої належним чином діаграми.

3. Аналогічний рисунок з діаграмою Ганта повинен бути скопійований до «Звіту з виконання лабораторної роботи №1» із середовища програмного засобу MS Visio .

4. Застосовуючи мережу Інтернет та довідкову систему програмного продукту Microsoft Office Visio вкажіть додаткові відомості на предмет прикладного застосування цього типу діаграми.

5.Засобами MS Visio у вигляді 2х окремих рисунків відтворіть схематичні зображення послідовності створення діаграми Ганта у різних продуктах.

6. Сформулюйте відповідні висновки про можливості застосування діаграми Ганта

на прикладі конкретних процесів у діяльності підприємств, установ та організацій всіх форм власності у сфері землеустрою



### **Практичне заняття 2.12**

MS Visio. Створення організаційної діаграми в MS Visio.

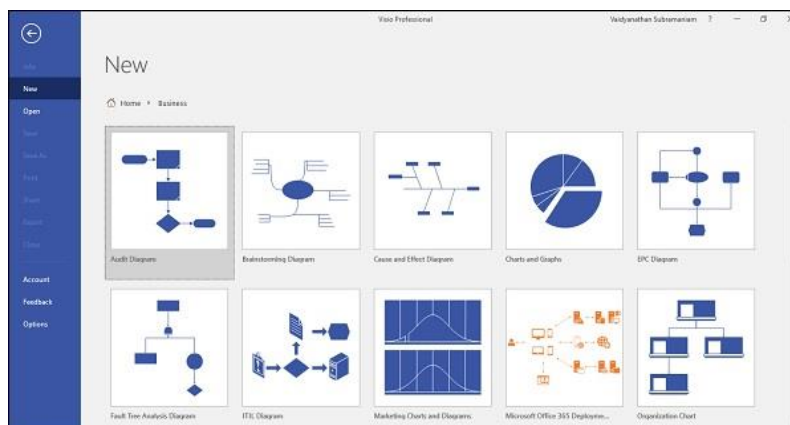
**Мета:** Навчитись створювати діаграму, яка б показала продуктивність окремих співробітників

### **Методичні рекомендації.**

#### **Microsoft Visio - робота з Org Charts**

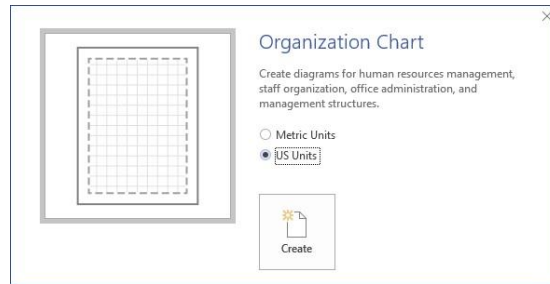
Організаційні діаграми чи органські графіки - це чудовий спосіб зобразити ієрархію в організації. Visio надає готові шаблони, які допоможуть вам розпочати створення графіків організації. У наступних розділах ми вивчимо різні аспекти створення та роботи з організацією графіків.

Найпростіший спосіб розпочати - це використовувати вбудований шаблон графічної структури та побудувати на ньому. У Visio 2016 можна знайти шаблон організаційної діаграми, перейшовши в меню «Нове». Натисніть кнопку "Домашня сторінка", натисніть кнопку "Створити" та виберіть вкладку "Шаблони". На вкладці "Шаблони" перейдіть до категорії "Бізнес" та натисніть "Організаційна структура".





Відкриється діалогове вікно, в якому ви зможете обрати діаграму, яка буде створена в метричних або американських одиницях. Виберіть потрібні вам одиниці та натисніть кнопку Створити, щоб завантажити графічні фігури на новій діаграмі.

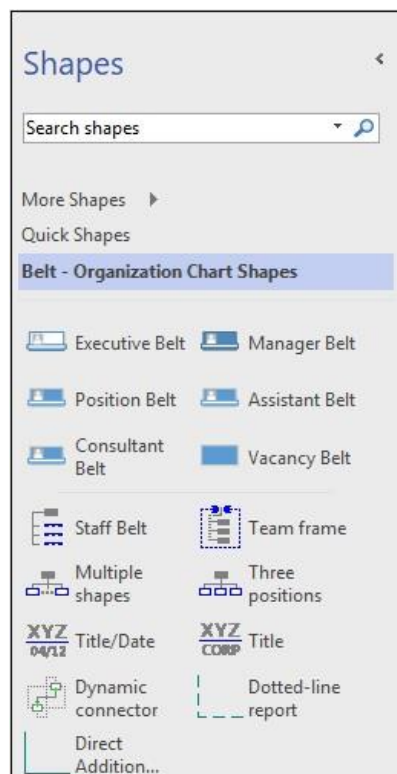


### Внесення виконавчої форми вищого рівня

Після того як графік буде створено, ви помітите, що у стрічки є нова вкладка Org Chart, де перераховані стилі форми, які ви можете використовувати.



Панель "Фігури" має всі форми, необхідні для використання в структурному діапазоні. Форми змінюються на основі стилю фігури, обраного на вкладці Org Chart у Лента. У цьому прикладі поточний вибраний стиль форми - пояс.



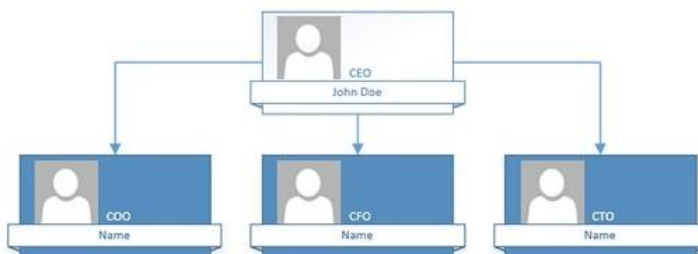
Щоб вставити форму верхнього рівня, перетягніть форму Executive Belt на полотно та вирівняйте її в центрі сторінки.



### Вставити підлеглих менеджера

Після створення виконавчої форми вищого рівня легко створювати підфабрики менеджера. Форма "Виконавчий пояс" не запропонує SmartShapes, оскільки це ієрархічна схема з визначеними позиціями.

Щоб вставити менеджера, просто перетягніть форму "Менеджер пояса" на форму Executive Belt. Ви помітите, що Visio автоматично з'єднає обидва фігури. Ви можете додати більше фігур керма поясу на форму Executive Belt, і Visio автоматично з'єднає, вирівняє і вирівнює всі фігури.



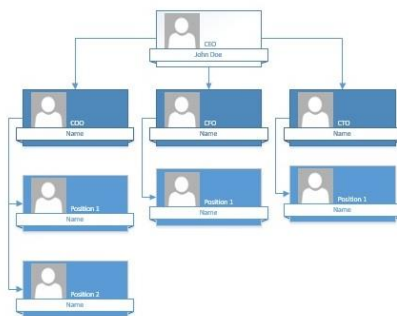
Потім ви можете ввести деталі у формі шляхом масштабування та подвійного натискання форми, щоб активувати текстове поле. На відміну від форми "Executive Belt", фігури менеджера запропонують вибір з використанням SmartShapes.

### Microsoft Visio - підпорядковані макети

Ми можемо продовжувати будівництво раніше створеної структурної системи. На основі організаційної ієрархії відповідні форми можна додати до існуючих форм. Тоді Visio автоматично створить з'єднання та вирівняє нову форму на діаграмі.

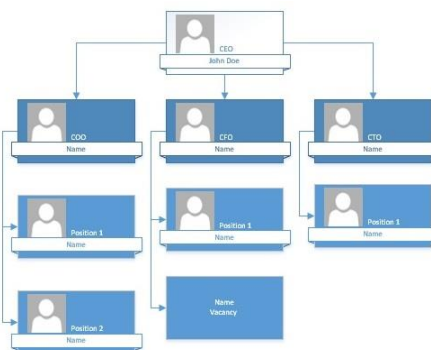
#### *Додавання поясу позиції*

Пояс позиції використовується для позначення позиції під керівництвом. У наступному прикладі до кожного з трьох підфабриків менеджера додано кілька поясу позицій. Щоб додати форму позиції, просто перетягніть форму "Пояс ременя" з панелі "Форми" над будь-якою формою керування менеджером. Visio автоматично створює форму Положення Позиції та з'єднає його з формою керування вище.



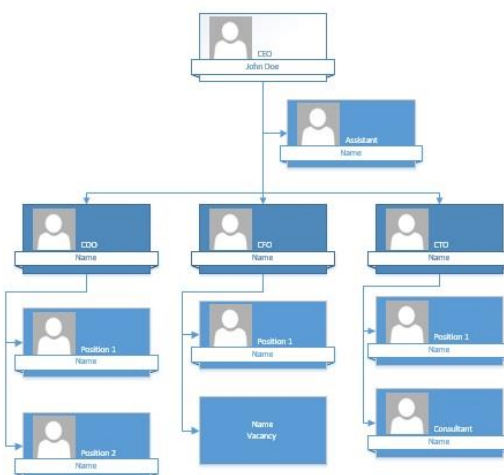
*Додавання поясу вакансій*

У організації не всі позиції завжди будуть повними. Там буде кілька вільних посад, які потрібно заповнити. Ви можете вказати на вакансію, перетягнувши форму вакансій на будь-яку форму управління. Форма вакансії відрізняється від інших форм і може бути легко ідентифікована.



*Додавання консультантів та секретарних форм*

Аналогічним чином, ви також можете додати консультанта та помічника форми до організаційної діаграми. У наступному прикладі консультанту було додано головний технічний директор та помічник керівника. Перетягніть форму консультанта на верхній частині форми ТП та форму "Асистент" у верхній частині Генерального директора. Visio автоматично регулюватиме інтервал і зв'язок між фігурами.



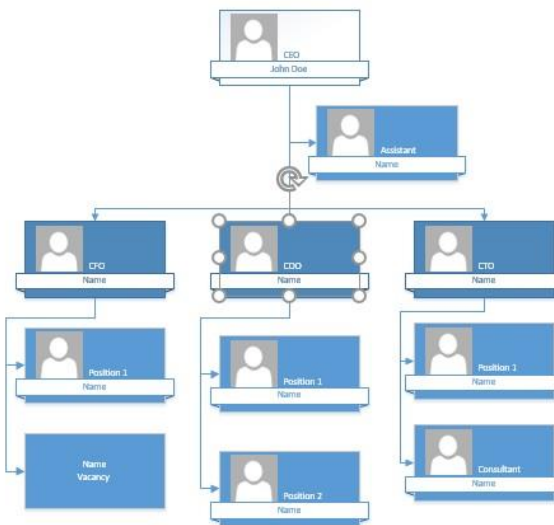
**Microsoft Visio - повторне замовлення члена команди**

Може знадобитися перевпорядкувати членів команди на орграф. Форми можна переміщати вліво і вправо або зверху та знизу залежно від того, як ви

хочете їх замовити. Оскільки це організаційна діаграма, на вкладці "Стрічка" з'явиться вкладка Оржевий графік. Клацніть на вкладці та у розділі «Упорядкувати», клацніть одну з стрілок у команді «Перемістити».

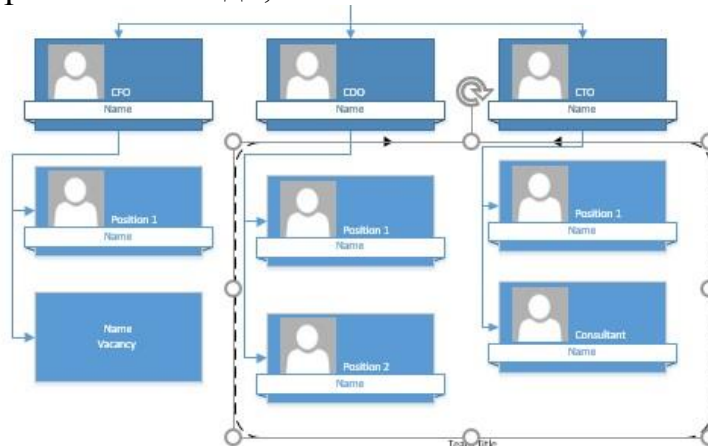


Залежно від положення форми на малюнку, рух вліво та вправо також може означати рух вгору та вниз. Коли ви пересуваєте форму, також рухаються всі під-фігури. У наступному прикладі форма СОО була перенесена вправо, і разом з нею рухаються всі позиції, розташовані нижче.



#### Додавання командних кадрів до діаграми

Командний кадр допомагає позначати членів різних команд, які працюють над спільним проектом. Щоб додати командний кадр, перетягніть форму кадру команд з панелі Shapes в ті команди, які ви хочете включити.

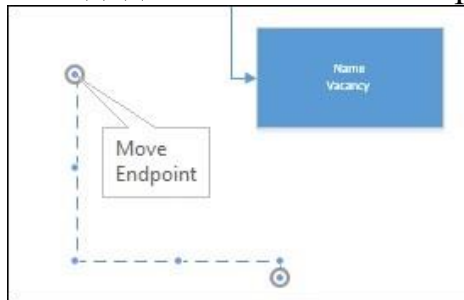


Командний кадр можна налаштувати вздовж рукояток, щоб розмістити стільки учасників, скільки потрібно. Лінія кордону кадру кадру та мітку можуть бути відформатовані за потребою. Щоб форматувати рамку команди кадру, натисніть командний кадр і перейдіть на вкладку «Домашня сторінка» та у розділі «Форми стилів», виберіть потрібне форматування форми.

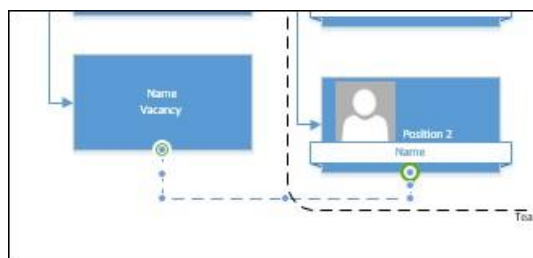


## Microsoft Visio - створення індикаторів звітів

Звіт про пунктирну лінію допомагає ідентифікувати окремих членів команди, які звітують про декілька людей. Для того, щоб додати пунктирну лінію, перетягніть форму доповіді дописів з панелі "Форми" на полотно.



Ви побачите, що до пунктирної лінії є два кінцеві точки. Перетягніть один з кінцевих точок до першої форми, а іншу кінцеву точку до іншої форми, щоб створити пунктирну лінію, яка вказує, що член команди повідомляє про більш ніж одну позицію.

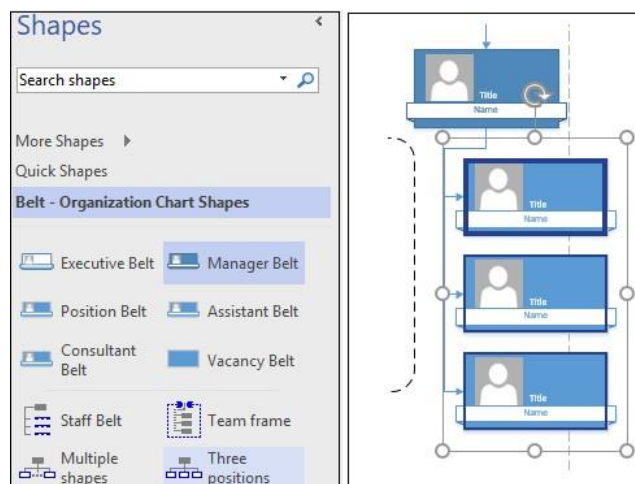


## Створення трьох та декількох позицій SmartShapes

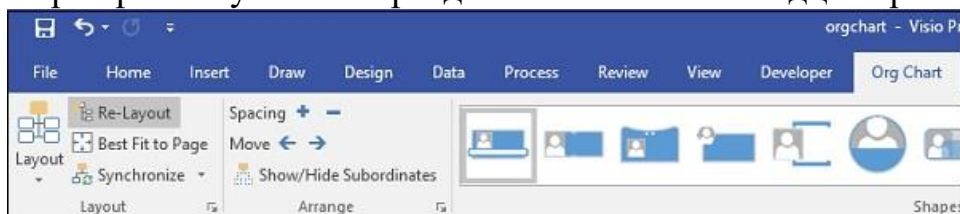
Хоча ви можете створювати індивідуальні форми, перетягуючи бажані форми з панелі "Форми", Visio полегшує створення декількох форм за один раз. Усі об'єднані форми будуть автоматично підключені та вирівняні.

### Створення трипозиційної SmartShape

Щоб створити трипозиційний SmartShape, перетягніть форму "Три положення" на будь-яку з форм вищого керівництва.

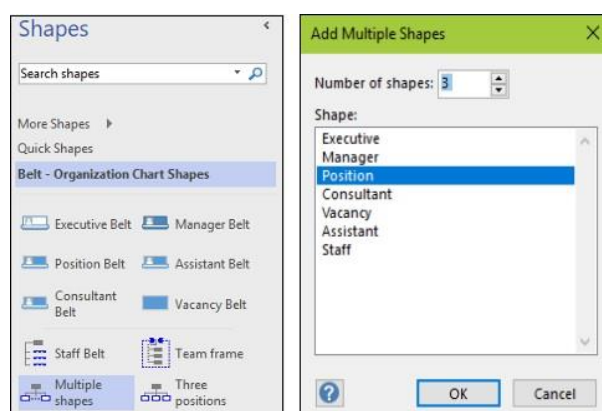


Це створює три форми прямо під вищою формою. Ви помітите, що форми можуть перейти на наступну сторінку. Це можна виправити, натиснувши кнопку "Повторне розташування" в розділі "Макети" на вкладці "Органайзер".



### Створення декількох позицій SmartShape

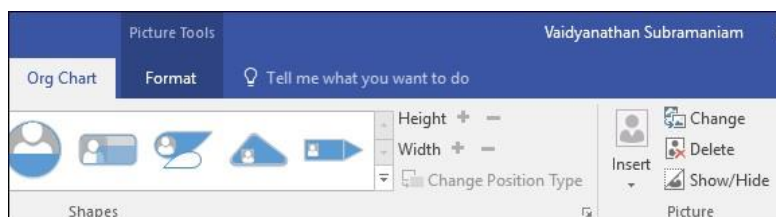
Подібно до трипозиційного SmartShape, Visio також допомагає створити Multi Position SmartShape, в якому ви можете вибрати стільки позицій, скільки хочете. Щоб створити багатопозиційну програму SmartShape, натисніть і перетягніть кілька форм з панелі Shapes на обрану форму на полотні.



Відкриється діалогове вікно «Додати кілька форм», в якому ви можете вибрати тип фігур та кількість форм, які потрібно додати. Натисніть кнопку ОК, щоб додати фігури до вибраної форми.

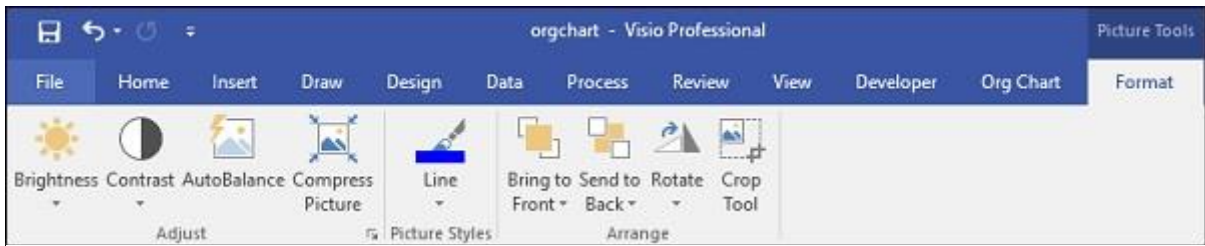
### Microsoft Visio - додавання фотографій виконавців

Ви можете додавати зображення на різні рівні в свою структурну таблицю, щоб зробити її більш візуальною. Щоб додати виконавчі зображення, двічі клацніть форму, щоб збільшити його, а потім клацніть поле зображення у формі.



Потім натисніть кнопку "Вставити", щоб вибрати зображення для додавання у форму. Щоб запобігти відображенню зображення у формі, натисніть кнопку Показати / Приховати.

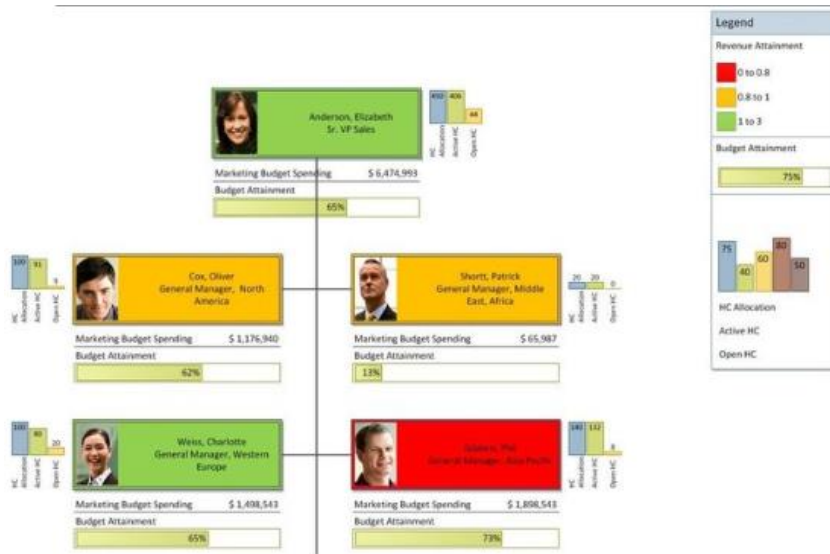
Після додавання зображення ви можете скористатися звичайним інструментом для форматування зображення, щоб налаштувати яскравість та контрастність зображення або обрізати його.



Якщо ви хочете автоматично імпортувати виконавчі картинки в їх відповідні ієрархії, просто переконайтеся, що імена файлів виконавчих фотографій співпадають з назвами файлів у формах. Потім імпортуйте всю папку, і Visio автоматично поставить виконавця в свою / її відповідну ієрархію.

### Завдання для самостійної роботи

1. Створити діаграму, яка б показала продуктивність окремих співробітників



2. Створити схему організації





## **Практичне заняття 2.13**

### *Планування проекту засобами MS Project Управління процесом виконання проекту.*

**Мета:** Отримати практичні навички в розробці плану проекту реалізації програмного продукту, чітко ставити цілі перед розробкою програми. Вивчити середовище MS-Project.

### **Методичні рекомендації.**

#### **MS Project: Огляд Можливостей для Ефективного Планування**

Microsoft Project - це програма для управління проектами. Вона допомагає менеджерам контролювати виконання поставлених завдань, а також грамотно розподіляти ресурси. Основний робочий інструмент в ній - діаграма Ганта .

Локальні рішення MS Project включають в себе наступні пакети:

- Стандартний, або Standart

Версія для невеликих проектів. Розрахована на 1 користувача.

- Професійний, або Professional

Корпоративна програма для спільного доступу до управління.

- Portfolio Server

Програма для аналізу проектів і ключових показників ефективності по ним.

Хмарне рішення Project дозволяє працювати над проектами, переглядати звітність, аналізувати прогрес, і все це в браузері.

#### Можливості MS Project

У цій програмі є кілька параметрів, на базі яких і будується розробка планів, аналіз прогресу та ефективності, розрахунок критичного шляху.

- завдання

Будь-яка робота має кінцеву мету. Для успішного планування потрібно скласти список завдань і підзадач, які потребують вирішення.

- ресурс

Найчастіше це співробітники і члени команди, задіяні на проекті. При цьому ресурсом може бути і матеріал, і обладнання.

- Призначення.

Розрахунок витрачених ресурсів для виконання конкретного завдання. Призначення допомагають зорієнтуватися в часі реалізації проекту.

Microsoft Office Project допоможе:

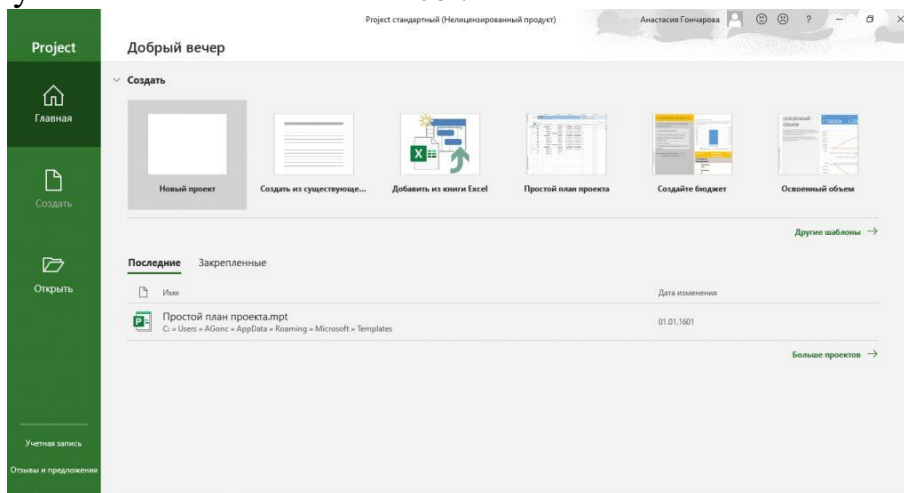
- Покроково розробити і деталізувати проект.
- Розрахувати час і трудовитрати.
- Оптимізувати план.
- Зробити аналіз поточного стану проекту і прогресу.

#### Базові функції Microsoft Project

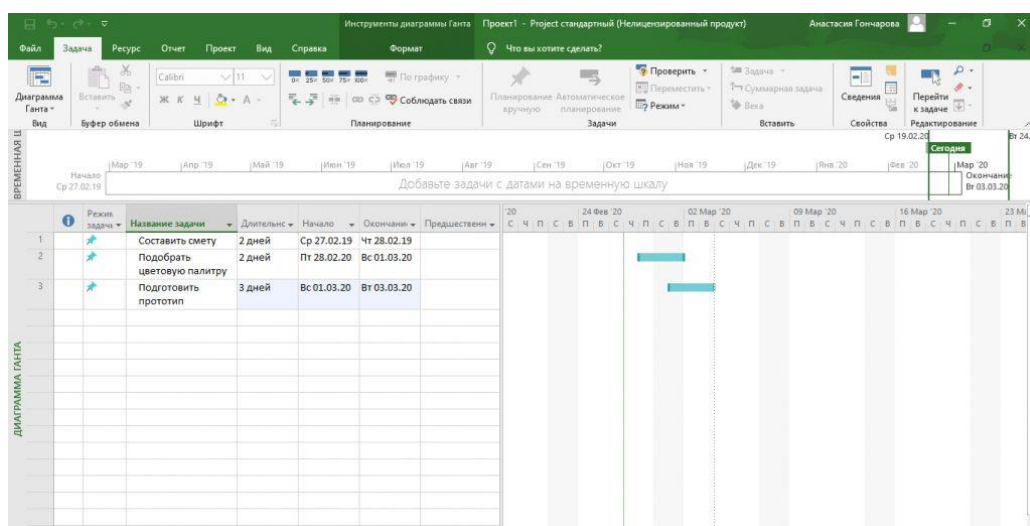


## Створення проекту

Відразу при відкритті Microsoft Project пропонує створити проект. Зробити це можна з нуля або завантажити з Excel.



При створенні проекту досить сформулювати список завдань і додати їх на тимчасову шкалу.



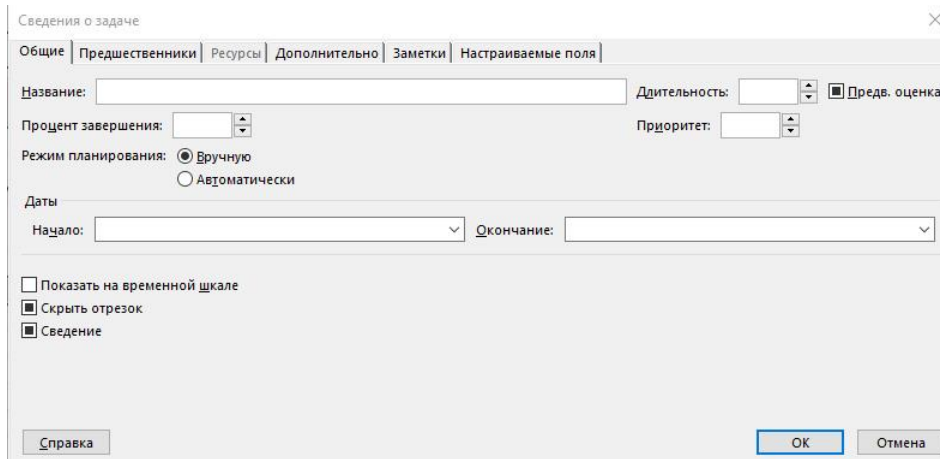
### Постановка задачи

Щоб розбити роботу на окремі завдання, потрібно внести кожен з передбачених кроків в загальний план.

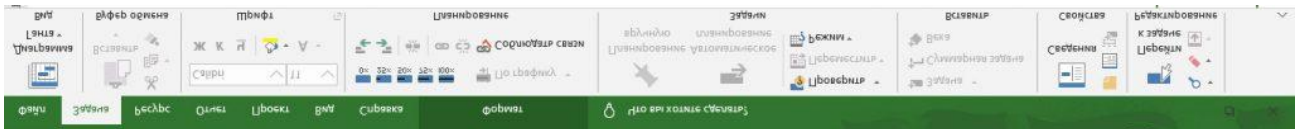
Для додавання завдання досить двічі клацнути по комірці в таблиці. В результаті відкриється діалогове вікно, в якому можна встановити такі параметри:

- Назва.
- Спосіб управління (ручний або автоматичний).
- Дати початку і закінчення.
- Відсоток завершення.
- Тривалість.
- Пріоритет.

Є додаткові поля для заміток і призначення ресурсів.



Управління завданнями здійснюється за допомогою верхньої панелі властивостей і інструментів. При наведенні на окремі елементи спливають інтерактивні підказки, які допоможуть швидко освоїти функціонал.

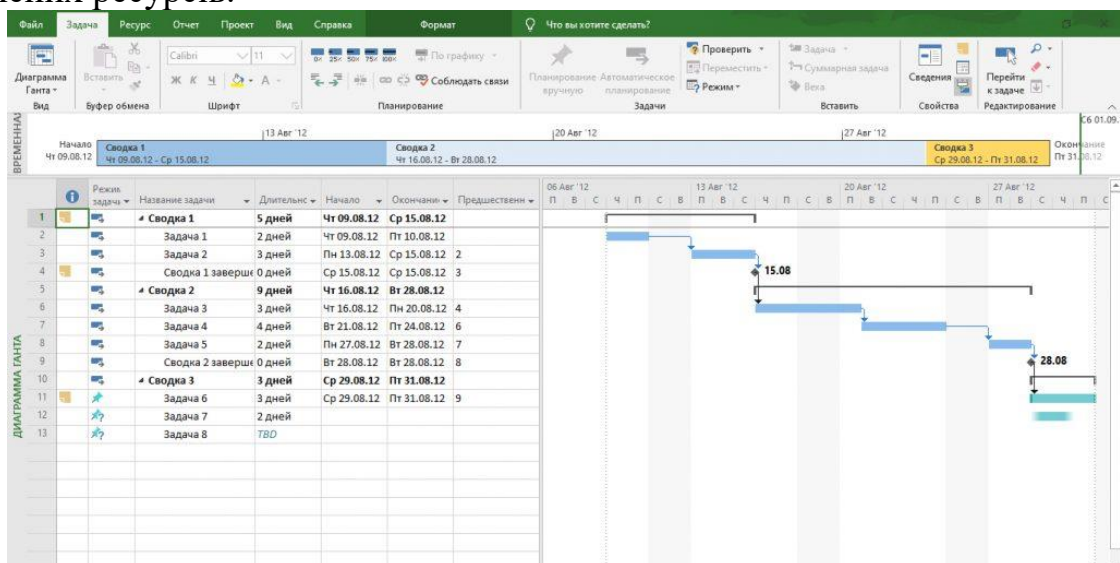


### Створення діаграми проекту

Завданням можна привласнювати пріоритет і створювати зв'язку між ними. Для цього потрібно подвійним клацанням відкрити контекстне меню. На вкладці загальних налаштувань є поле «Пріоритет». У ній присвоюється значення, що показує рівень значимості.

За допомогою вкладки «Попередники» можна вказати зв'язки між завданнями, записавши їх в порядку черговості.

У міру реалізації всього проекту це допоможе оптимізувати використання виділених ресурсів.



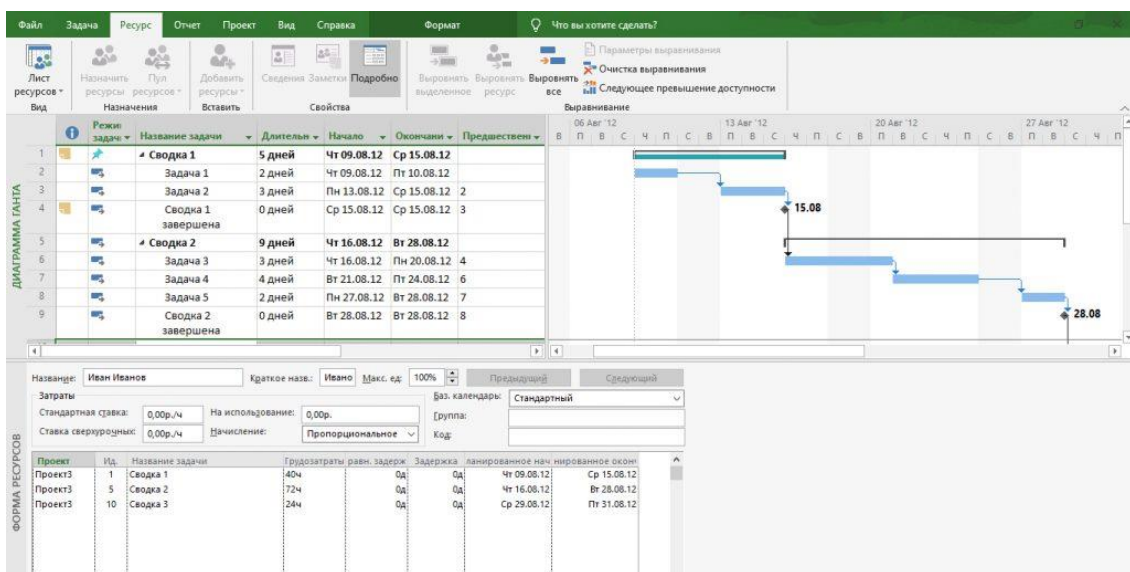
### Розрахунок критичного шляху

У проекті можуть бути послідовності, від яких залежать терміни завершення проекту. Це критичний шлях - ланцюжок завдань, від своєчасного завершення яких залежить своєчасне і успішне закінчення проекту.

Іншими словами, це означає, що якщо якийсь етап критичного шляху виконаний невчасно, то намічену дату закінчення доведеться переносити.

Щоб в діаграмі проекту в MS Project побачити послідовність завдань, які впливають на терміни, відкрийте меню «Вид» і перейдіть в розділ «Діаграма Ганта». У ньому натисніть кнопку «Формат» і встановіть галочку в пункті «Критичні завдання».

**Вид → Діаграма Ганта → Форма т → Критичні завдання .**

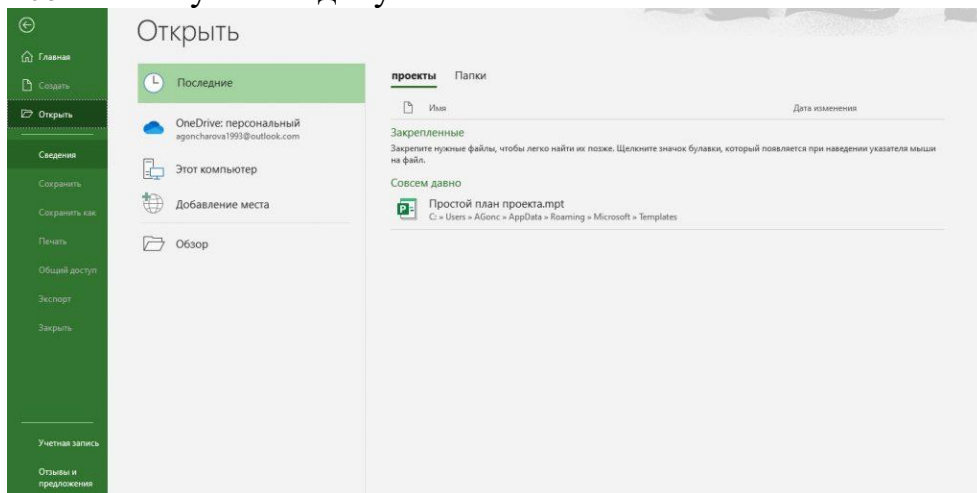


### Створення шаблонів

Для того щоб кожен раз не створювати окремі таблиці для типових проектів, можна взяти один з них за основу і зберегти в якості шаблону діаграми Ганта . Надалі планування буде віднімати значно менше часу.

Шаблони відображаються на головному екрані Microsoft Project. Крім збережених особистих, можна вибрати готовий простий план проекту.

На головному екрані також можна вибрати варіант створення шаблону з таблиці Excel або існуючого документа.



## Призначення ресурсів в MS Project

### Введення витрат для ресурсів

У програмі Project витрати на ресурси обчислюються на основі ставок, плати за використання, постійних витрат або сумарних значень для витратних ресурсів, призначених завданням (наприклад, коштів, які витрачаються на авіаквитки або харчування).

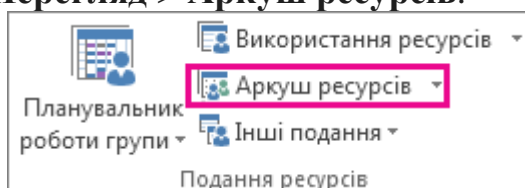
**Примітка.:** Перш ніж зберегти зміни у відомостях про витрати для корпоративного ресурсу, цей ресурс потрібно відкрити для редагування.

Виберіть дію

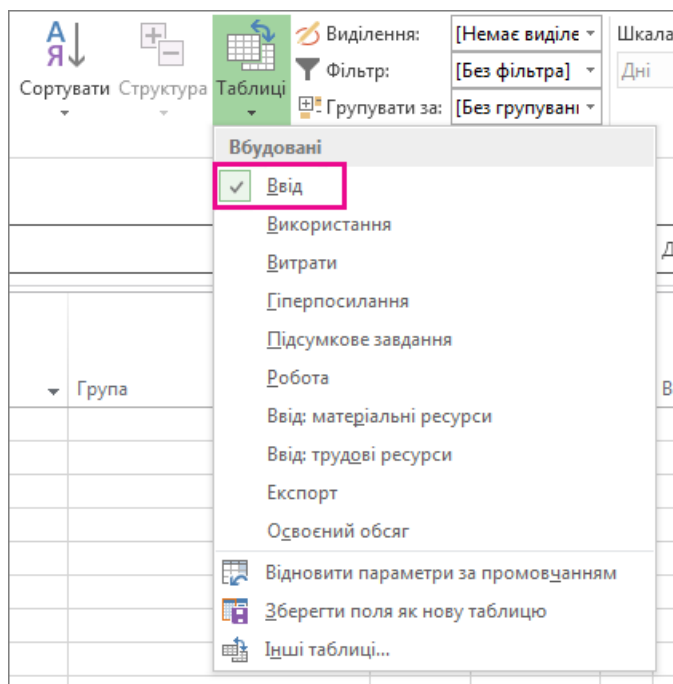
- Введення норм витрат для трудового ресурсу
- Введення вартості використання для трудового ресурсу
- Введення постійних витрат для завдання або проекту
- Введення норм витрат для витратного ресурсу
- Введення норм для матеріального ресурсу
- Введення вартості використання для матеріального ресурсу
- Введення фактичних витрат уручну
- Виправлення неполадок

Введення норм витрат для трудового ресурсу

1. Натисніть кнопку **Перегляд > Аркуш ресурсів**.

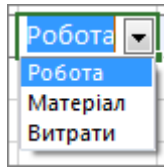


2. Якщо ви не бачите елемент таблиці, натисніть кнопку **Подання > Таблиць > Запис**.



3. У полі **Ім'я ресурсу** введіть ім'я користувача або виберіть ім'я, якщо особу вже внесено до аркуша ресурсів.

4. У полі **Тип** переконайтеся, що відображається значення **робота**.



5. У полях **Станд. ставка** поля, введіть звичайну ставку для цієї особи. Наприклад, \$ **25,00/hr** або **200,00/день**.

Натисніть клавішу Tab, щоб перейти до цього поля, якщо його не відображено.

6. Якщо ви плануєте відстеження понаднормової роботи у проекті, і до особи, щоб працювати понаднормової роботи, введіть у ставку за понаднормову роботу в **понаднормово. Ставка** поле.

7. Поля за замовчуванням встановлено **Prorated** Кумуляція постійних витрат, але ви можете вибрати **початок** або **завершення**, щоб нараховувати змінні на початку або в кінці проекту.

8. Призначення ресурсу для виконання завдання. Microsoft Project автоматично обчислює вартості ресурсів для цього призначення.

Після того як ви створили план, призначили ресурси, встановили термін виконання етапів і їх послідовність, можна приступати до безпосереднього менеджменту. При цьому є кілька рекомендацій, яких варто дотримуватися для успішного управління проектами.

- Встановлюйте залежності за допомогою вказівки номерів завдань-попередниць.
- Намагайтеся мінімізувати структурні завдання.
- Для кожного елемента краще призначати тільки одного виконавця.

На перших порах інструмент допускає приблизне розподіл ресурсів. Надалі MS Project допоможе створити баланс. Згрупувавши завдання по виконавцям, можна побачити проблемні місця в проекті.

Для того щоб призначити відповідальну особу, потрібно відкрити контекстне меню завдання (подвійним клацанням миші) і в графі «Ресурси» прописати або вибрати виконавців.

The screenshot displays the Microsoft Project interface. The top ribbon includes 'Ресурс' (Resources) and 'Отчет' (Report). The main area shows a Gantt chart with tasks and resource assignments. Below the chart, the 'ФОРМА РЕСУРСОВ' (Resource Form) is visible, showing details for 'Олег Краснов' (Oleg Krasnov). The resource form includes fields for 'Название' (Name), 'Краткое назв.' (Short name), 'Макс. ед.' (Max units), 'Баз. календарь' (Base calendar), 'Группа' (Group), 'Код' (Code), 'Стандартная ставка' (Standard rate), 'На использование' (For use), 'Ставка сверхурочных' (Overtime rate), and 'Начисление' (Accrual). The resource assignment table at the bottom shows the following data:

Проект	Ид.	Название задачи	Грудозатраты	равн. задерж.	Задержка	ланированное нач	нированное окон
Проект4	6	Задача 3	24ч	0д	0д	Чт 16.08.12	Пн 20.08.12
Проект4	12	Задача 7	16ч	0д	0д	Ср 29.08.12	Чт 30.08.12

При цьому онлайн діаграма Ганта пропонує безліч можливостей для ефективного управління проектами:

- Створення та призначення завдань.
- Відстеження прогресу.
- Створення віх.
- Створення та управління зв'язками завданнями.
- Управління ресурсами і їх завантаженням.
- Взаємодія з командою.
- Управління вартістю і бюджетом.
- Відстеження часу на завдання.
- Створення базового плану.
- Експорт проектів в PDF, PNG і Excel.
- Створення посилання на план для доступу третіх осіб.

### Практичні завдання

#### 1. Скласти Графік в Планувальнику MS Project.

Етапи складання графіка в MS Project

Робота з проектами в планувальнику від Microsoft вимагає деякої підготовки. Вона включає в себе наступні ключові етапи.

1. Вибір методу планування .
2. Встановлення взаємозв'язків між різними завданнями .
3. Оцінка тривалості включених робіт і окремих етапів.
4. Установка обмежень в датах і термінах .
5. Розподіл наявних ресурсів.
6. Знаходження критичного шляху .
7. Пошук рішень для скорочення термінів .

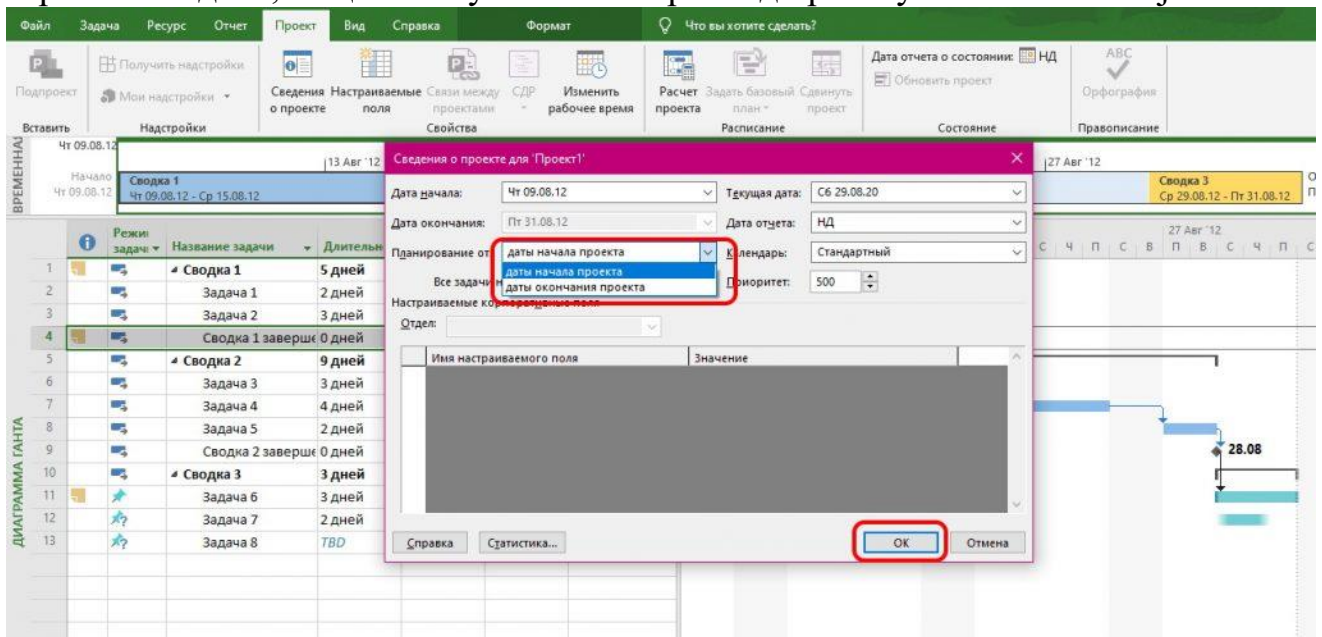
Розробляти графік реалізації проекту можна від початку, коли ви знаєте дату старту робіт, але лише приблизно уявляєте терміни завершення, і від кінця, коли відомі терміни, до яких повинні бути виконані всі завдання.

Щоб вибрати оптимальний для себе спосіб планування, потрібно перейти на вкладку « Проект » і відкрити розділ « Відомості про проект ».

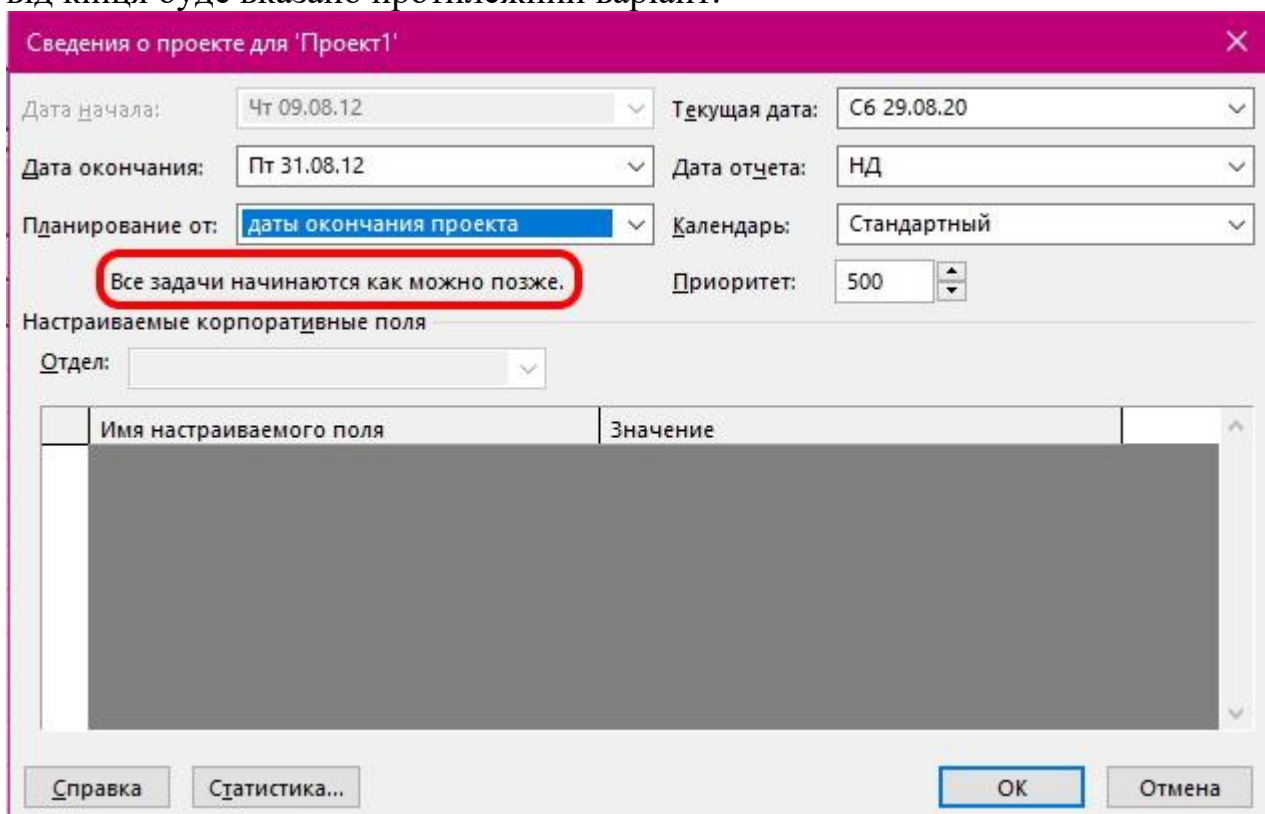
The screenshot shows the Microsoft Project software interface. The 'Project' ribbon is active, with the 'Сведения о проекте' (Project Information) button highlighted. Below the ribbon, a Gantt chart is visible, showing a task named 'Сводка 1' (Summary 1) with a duration of 5 days, starting on Thursday, 09.08.12, and ending on Friday, 15.08.12. The chart also shows other tasks and their dependencies.

ИД	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники
1		Сводка 1	5 дней	Чт 09.08.12	Ср 15.08.12	
2		Задача 1	2 дней	Чт 09.08.12	Пт 10.08.12	
3		Задача 2	3 дней	Пн 13.08.12	Ср 15.08.12	2
4		Сводка 1 заверше	0 дней	Ср 15.08.12	Ср 15.08.12	3

У розкритому діалоговому вікні встановіть зручний формат розрахунку термінів завдань, як це показує готовий приклад проекту в Microsoft Project.



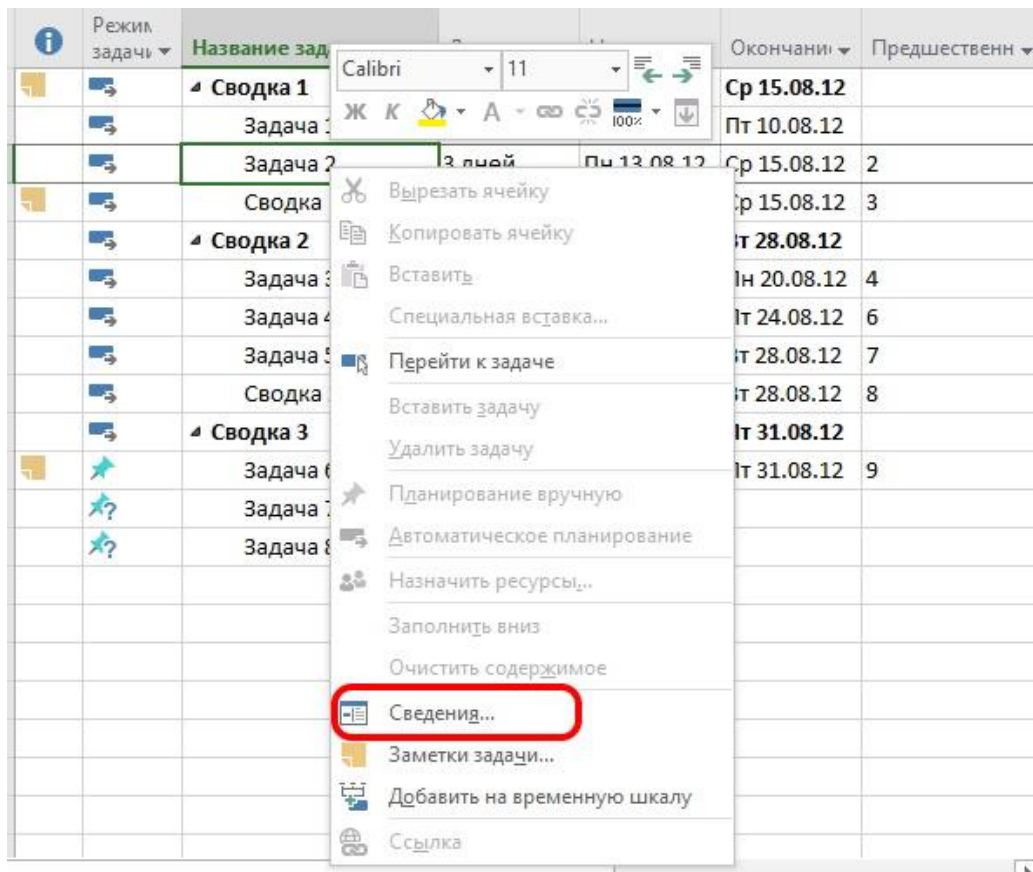
Якщо буде обрана схема планування від початку, для всіх завдань планування встановить обмеження «Якмога раніше». Для розподілу робіт від кінця буде вказано протилежний варіант.



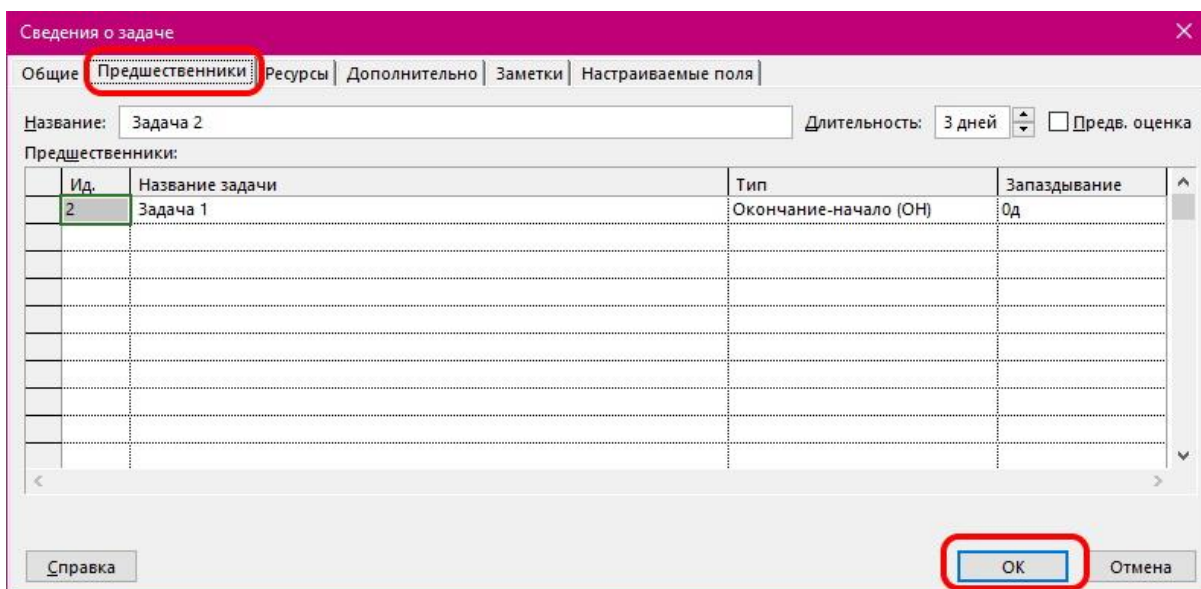
Встановлення взаємозв'язків між різними завданнями в MS Project

Для успішної реалізації проекту етапи, необхідні для досягнення поставленої мети, шикуються в послідовну ланцюжок. Вказати взаємозв'язку можна в розділі «Відомості про завдання».

Для переходу до нього виділіть мишкою потрібну задачу в графіку і натисніть праву кнопку.



У вікні, що розкрилося перейдіть в розділ «Попередники» і вкажіть взаємозв'язку.

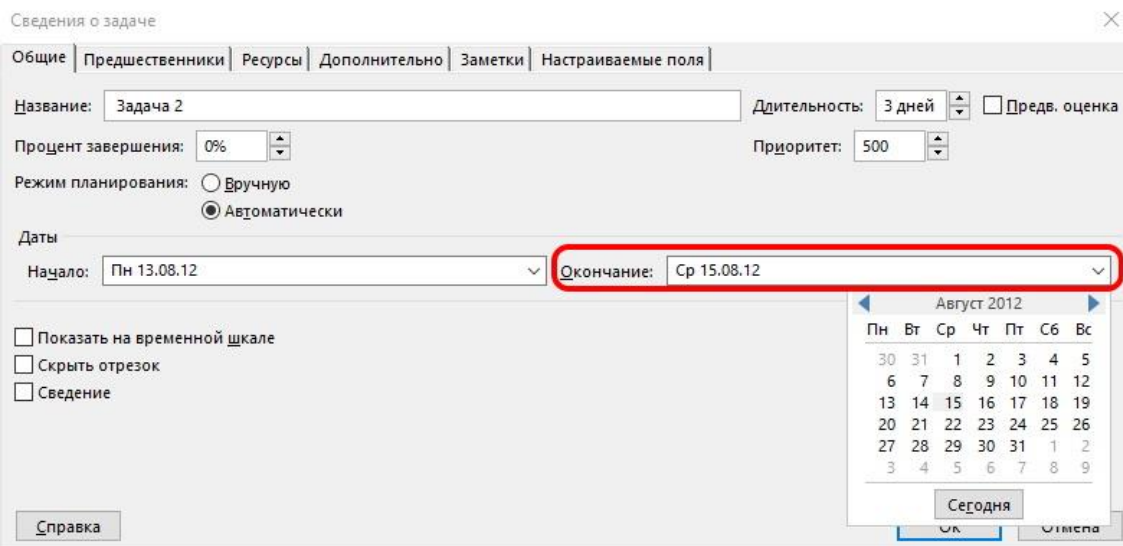
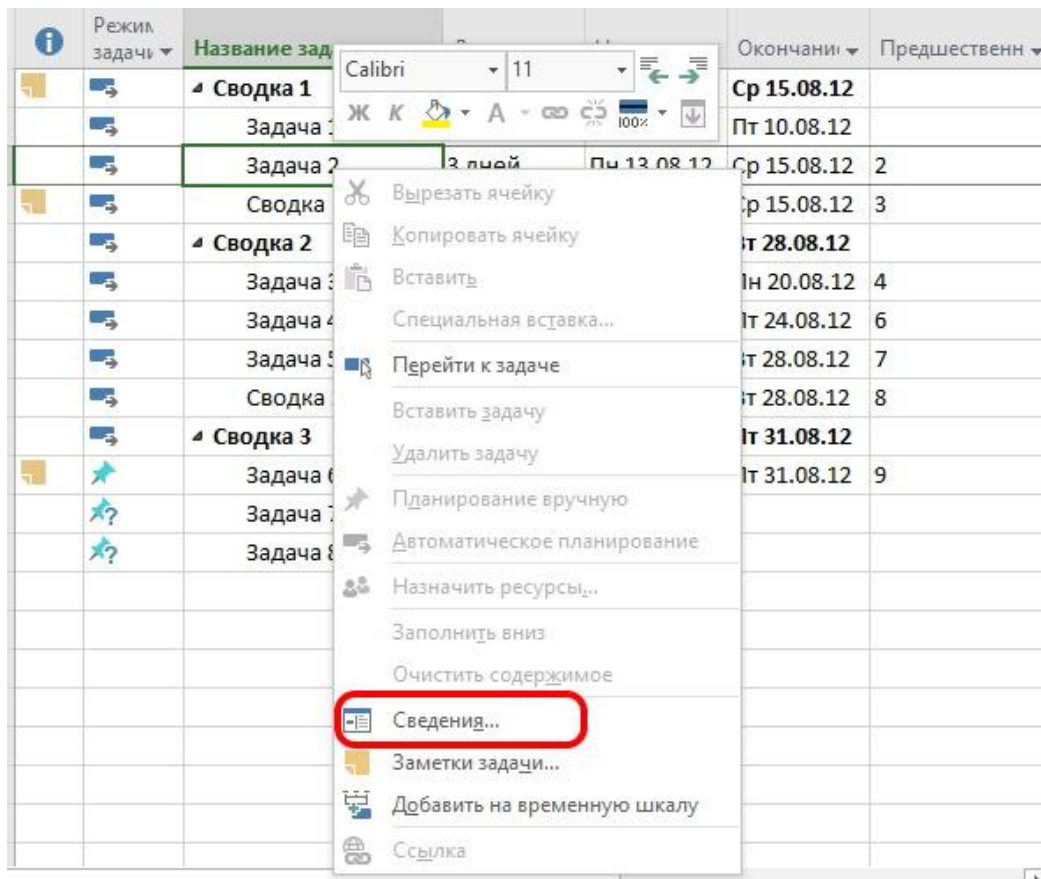


Не рекомендується встановлювати взаємозв'язку для сумарних задач. У такому випадку учасники робіт будуть простоювати, очікуючи завершення всіх попередніх призначень.

Оцінка тривалості включених робіт і окремих етапів в MS Project

Встановити терміни виконання конкретних завдань можна у вікні відомостей і про завдання.



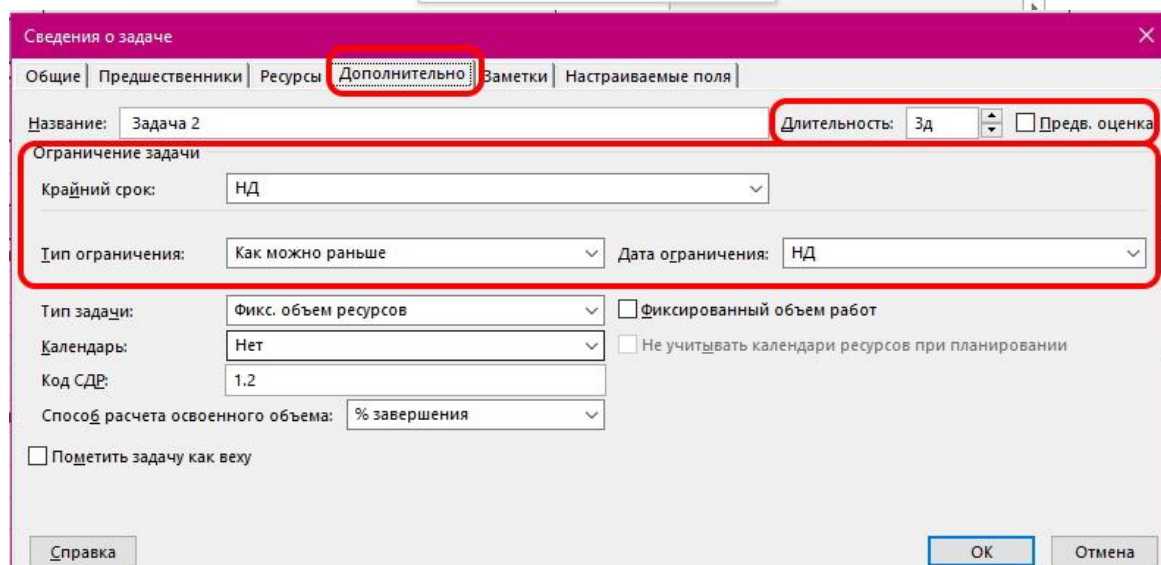
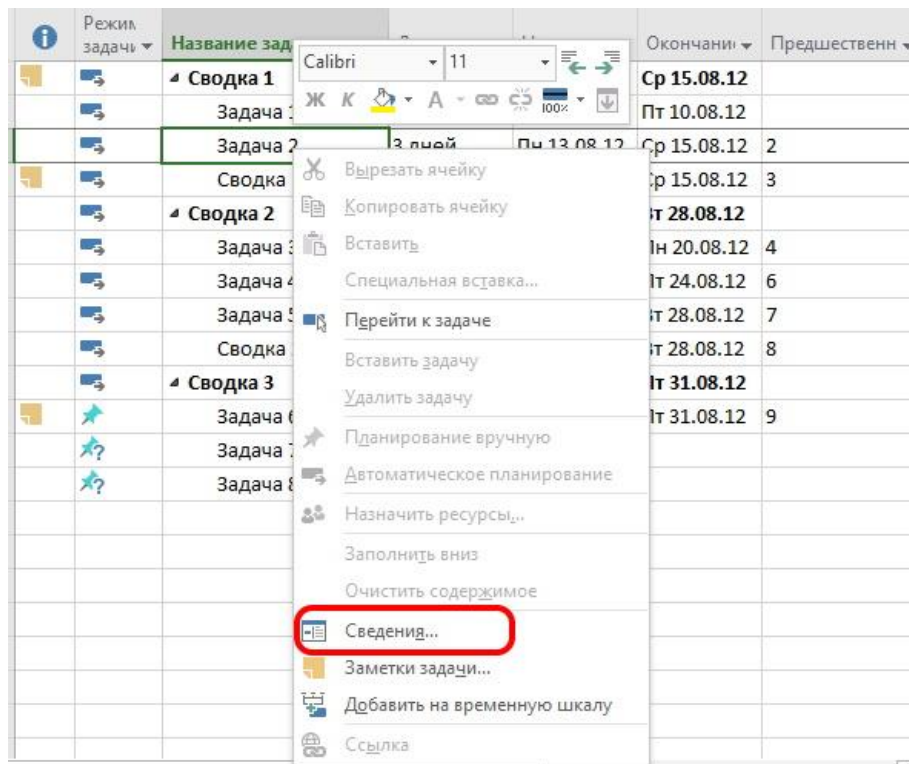


І хоча є численні методики обчислення строків закінчення робіт, як показує практика, розрахунок дат можна робити лише на основі власного досвіду або конкретної інформації від відповідальних експертів і підрядних організацій.

#### Установка обмежень в датах і термінах в MS Project

Рекомендується не вибудовувати жорстких часових рамок, так як в ході реалізації можуть виникнути різні обставини, що віддаляють або прискорюють процес. Однак для тих етапів, які мають критичне значення, і робіт з нестерпними датами можна скористатися обмеженнями.

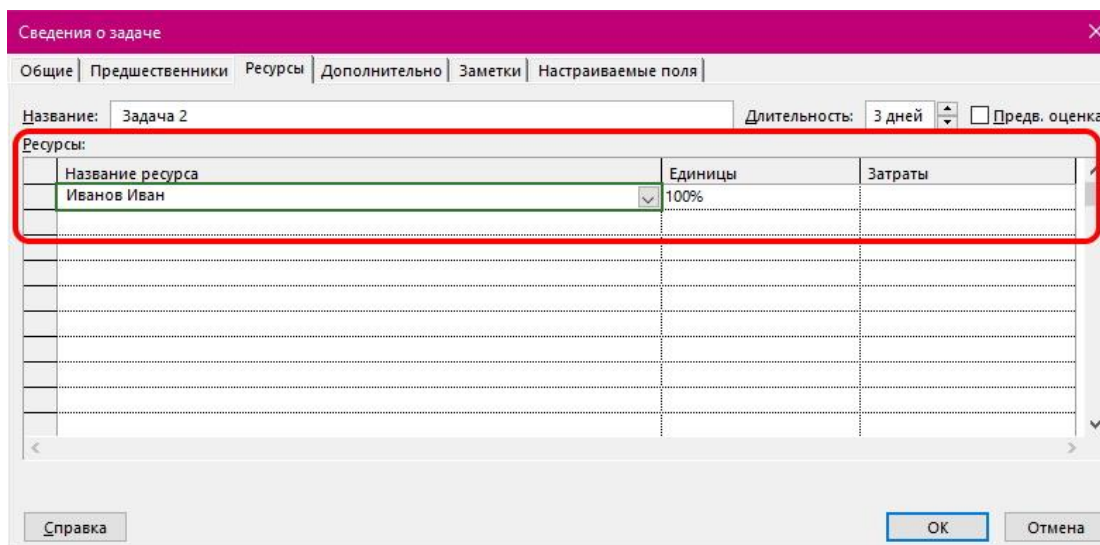
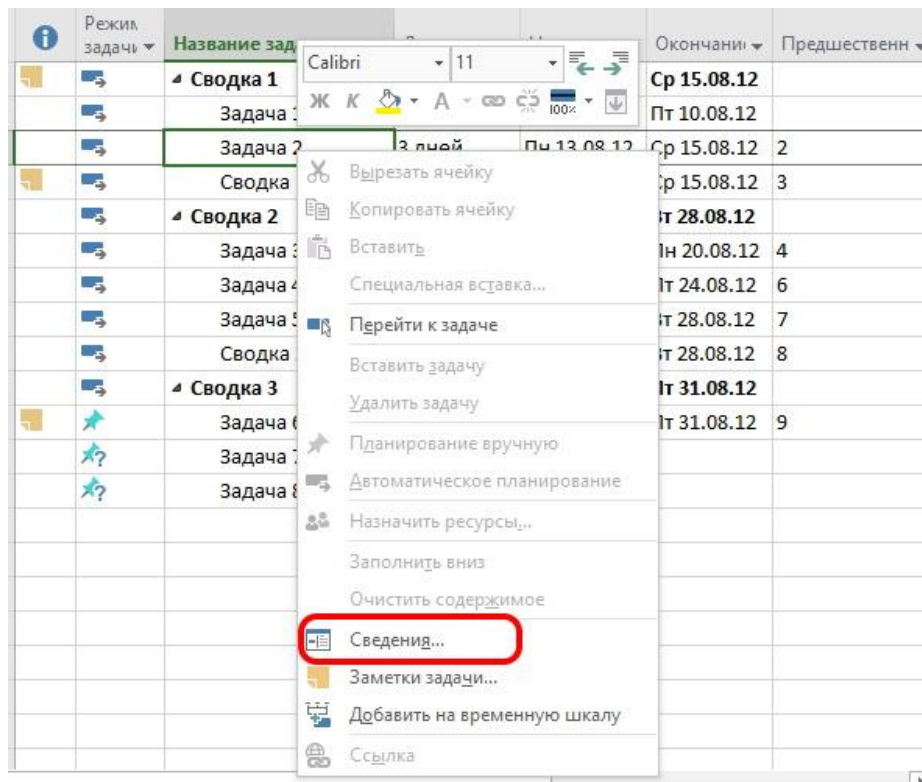
Відкрийте розділ відомостей про завдання через виклик контекстного меню правою кнопкою миші і перейдіть до групи додаткових відомостей.



Тут можна вибрати тип обмеження, встановити крайній термін і дати оцінку тривалості завдання, в тому числі і попередню.

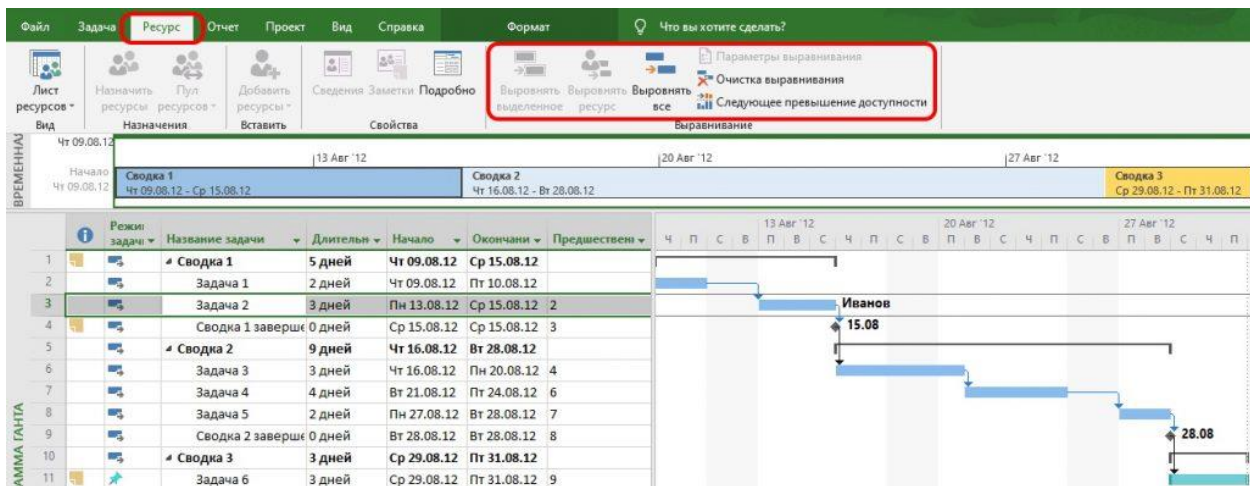
### Розподіл наявних ресурсів в MS Project

Не всі ресурси знаходяться в полі впливу керівника проектів, однак ті з них, що потрапляють під нього, повинні бути грамотно розподілені. Як правило, в MS Project під ресурсами розуміють трудові резерви. Вони прив'язуються до завдань у вікні з настройками обраного етапу.



Якщо в ході складання графіка або, іншими словами, побудови діаграми Ганта в MS Project вийде, що ресурси перевантажені, це означає, що в реальності співробітники не впораються з поставленими завданнями.

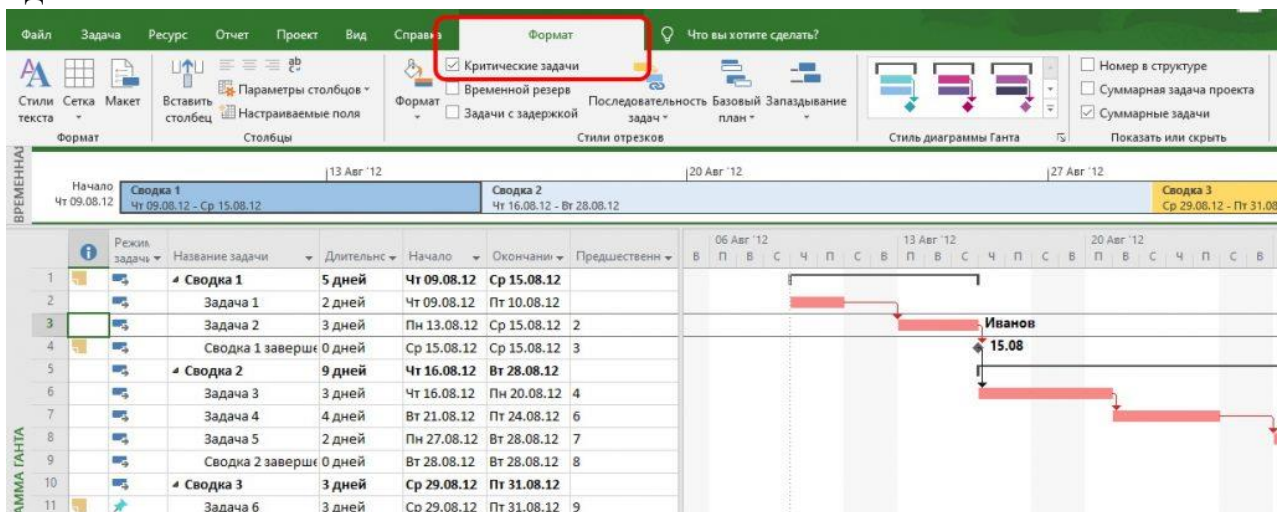
Щоб уникнути такого розвитку подій, планувальник Microsoft пропонує спеціальні інструменти вирівнювання. Доступ до них знаходиться на вкладці « Ресурси ».



### Знаходження критичного шляху в MS Project

Серед великої різноманітності завдань, які повинні бути виконані для реалізації плану, є ті, терміни вирішення яких впливають на дату закінчення всього проекту. Список таких етапів і прийнято називати критичним шляхом. Якщо дата виконання одним із завдань критичного шляху зрушиться, зміниться і термін завершення всього плану. Тому за ходом реалізації таких етапів потрібно стежити щодня, а також мотивувати команду до скорочення часових витрат.

Щоб відстежити критичний шлях на діаграмі Ганта в Microsoft Project, потрібно перейти на вкладку «Формат» і встановити прапорець біля однойменного поля.



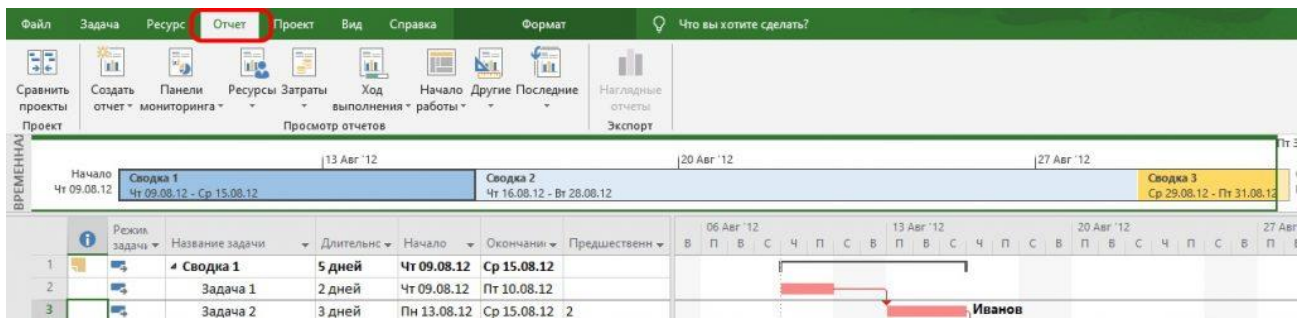
Ті завдання, що ставляться до критичного шляху, будуть виділені червоним маркером.

### Пошук рішень для скорочення термінів в MS Project

Для успішної реалізації проекту завжди потрібно закладати деякий запас часу. Незайвим буде і оптимізувати процес виконання різних завдань. Для цього потрібно провести аналіз створеного проекту. Спеціальні звіти Microsoft допоможуть це зробити.

Планувальник може надати статистику по задіяним ресурсам, витрат, розрахунковим термінами, базового і проміжного плану.

Вивантаження звітів доступна у відповідному розділі.



При грамотному плануванні MS Project допоможе оптимізувати внутрішні процеси, що дозволить домогтися поставлених цілей в призначені терміни або з мінімальними витратами. Для цього в програмі є безліч корисних інструментів.

### Контрольні питання

1. Назвіть стадії життєвого циклу розробки програмного засобу.
2. Як здійснюється настройка програми MS Project.
3. Як зберігаються і відображаються дані в MS Project (що таке «внутрішня» і «зовнішня» таблиці).
4. Які стандартні таблиці входять до складу MS Project.
5. Що таке діаграма Ганта.
6. Як проводиться групове форматування елементів діаграми Ганта.
7. Назвіть вбудовані версії діаграм Ганта в MS Project і опишіть їх призначення.
8. Як складається скелетний план проекту.
9. Що таке віха. Як створюються віхи в MS Project.
10. Які типи зв'язків можуть бути визначені між завданнями в MS Project.
11. Що таке фаза і як створюються фази в MS Project.

### Задачі для самостійного розв'язання

Вибрати тему проекту, що розробляється, та побудувати, за допомогою MS-Project план виконання проекту. Повинно бути не менш ніж 6-9 завдань, у кожному з них 3-4 підзадачі. Зразки тематики проектів:

1. Відкриття студентської їдальні.
2. Створення комп'ютерної програми.
3. Організація і проведення випускного вечору.
4. Відкриття поліграфічної фірми
5. Організація фірми по створенню та підтримці сайтів.
6. Організація бізнесу по прокату авто.
7. Проведення практичного семінару по роботі з програмою MS-Project.

Звіт з лабораторної роботи повинен містити наступні елементи

1. Оформлена титульна сторінка.
2. Завдання.
3. Назва проекту, короткий його опис.
4. Перелік задач та підзадач.
5. Реалізований календарний план у MS-Project.

## 4. ПИТАННЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

### Питання модульного контролю 1

1. Дайте визначення термінам "інформатика" та "ЕОМ".
2. Назвіть та опишіть покоління розвитку ЕОМ.
3. У чому полягає різниця між даними та інформацією?
4. Назвіть види інтерфейсів та в чому полягає різниця між ними?
5. Назвіть розділи інформатики опишіть одним реченням.
6. Назвіть види та формати інформації.
7. Назвіть функціональні компоненти ОС.
8. Назвіть основні концепції створення ОС.
9. В чому сутність архітектури ОС і як вона реалізується?
10. Перерахуйте основні функції ОС.
11. Розкажіть про інтерфейс користувача, що застосовується в різних ОС.
12. Перерахуйте причини, за якими ядро ОС має виконуватися в привілейованому режимі процесора.
13. Чи може процесор переходити в привілейований режим під час виконання програми користувача? Чи може така програма виконуватись виключно в привілейованому режимі?
14. Які основні функції ОС? Чи немає між ними протиріч?
15. Наведіть кілька прикладів просторового і часового розподілу ресурсів комп'ютера. Від чого залежить вибір того чи іншого методу розподілу?
16. В чому полягає основна відмінність багатозадачних пакетних систем від систем з розподілом часу? Як можна в рамках однієї системи об'єднати можливості обох зазначених систем?
17. Чому більшість вбудованих систем розроблено як системи реального часу? Наведіть приклади вбудованих систем, для яких підтримка режиму реального часу не є обов'язковою.
18. Що спільного й в чому відмінність між мережною і розподіленою ОС? Яка з них складніша в реалізації?
19. Глобальна комп'ютерна мережа Internet. Склад послуг.
20. Які засоби пошуку передбачені в редакторі Word? Як можна знайти символи, які не відображаються при друку?
21. Скільки є можливостей для копіювання, вирізання та вставки тексту?
22. Які можливості дає "Спеціальна вставка"?
23. Чи можна коректно переписати український або російський текст із Word до текстового файлу і навпаки? Як?
24. Чи зберігаються зміни в документі, якщо він запам'ятовується під іншим ім'ям?
25. Що таке анімація тексту? Які її типи передбачені в редакторі Word?
26. Чи можна окреме слово розмістити вище або нижче рядка, в якому воно розташоване?

27. Які піктограми відносяться до зміни параметрів шрифту, які – до параметрів абзацу?
28. Як переформатувати текст у вигляді нумерованого або маркірованого списку за допомогою піктограм?
29. Як оформлюється багаторівневий список?
30. Для чого використовується пункт “Буквица” меню “Формат”?
31. Використання автофільтру в Excel .
32. Використання надбудов Microsoft Excel для вирішення нелінійних рівнянь n-го порядку.
33. Використання перевірки при введенні даних у середовищі Microsoft Excel .
34. Використання розширеного фільтру у середовищі Excel , типи критеріїв.
35. Використання фільтрів в Microsoft Access , приклади.
36. Використання функції ДМАКС, ДМИН, ДСРЗНАЧ Microsoft Excel. Надати приклади.
37. Використання функцій Microsoft Excel для вирішення систем лінійних рівнянь.
38. Використання функцій СУММ, БДСУММ, СУММЕСЛИ в Excel . Надати приклади.
39. Задачі на прогнозування, задачі оптимізації, задачі оцінки інвестицій, фінансові задачі.
40. Зміст і призначення основних фінансових функцій в Excel . Навести приклади.
41. Зміст і призначення основних математичних функцій в Excel . Приклади використання.
42. Команда "Подбор параметра" і методика її використання в Excel .
43. Критерії в Excel . Приклади створення та використання.
44. Логічні функції в Excel . Приклади використання.
45. Майстер зведених таблиць Excel і методика створення зведених таблиць різних типів.
46. Макроси та їх призначення. Технологія створення макросів в таблицях Excel.
47. Списки в Excel : методика їх створення і роботи з ними.
48. Стандартні логічні функції, що застосовуються при роботі з EXCEL: Надати приклади.
49. Статистичні функції в Excel, приклади використання.
50. Створення діаграм і графіків в Excel , методика використання "Мастера діаграмм" .
51. Створення запитів та пошук інформації за допомогою автофільтру та посиленого фільтру в Excel .
52. Методика створення зведених таблиць в Excel .
53. Методика створення макросів і приклад їх використання Excel .
54. Методика створення формул і пріоритети операцій в Excel .
55. Методика створення функцій користувача в таблицях Excel . Використання створених функцій.
56. Мова програмування VBA. Інтерактивне введення та виведення даних.

57. Мова програмування VBA. Макроси.
58. Мова програмування VBA. Організація перевірки умови.
59. Мова програмування VBA. Організація циклів.
60. Мова програмування VBA. Робота з кольором.
61. Мова програмування VBA. Створення робочого простору користувача: автозавантаження і автозавершення.
62. Мова програмування VBA. Типи програм.

### **Питання модульного контролю 2**

1. Поняття реляційних баз даних, типи відношень.
2. Методика створення таблиць в Microsoft Access .
3. Вікно "Построитель выражений" і технологія його використання в СУБД Microsoft Access (Приклад).
4. Властивості полів в таблицях СУБД Microsoft Access . Поняття поля зв'язування.
5. Експертні системи, їх відмінності від традиційних систем.
6. Методика створення рядка меню в середовищі СУБД Microsoft Access .
7. Методика створення та впровадження об'єктів з одних додатків Microsoft Office в інші. Навести приклади.
8. Пошук інформації (фільтри, запити) в СУБД Microsoft Access .
9. Склад і призначення елементів вікна Microsoft Access .
10. Сортування та індексація в СУБД Microsoft Access.
11. Способи виконання підрахунків в СУБД Microsoft Access .
12. Способи пов'язування таблиць в СУБД Microsoft Access .
13. Способи створення виразів у формах, запитах та звітах Microsoft Access .
14. Створення меню у середовищі СУБД Microsoft Access.
15. Створення меню у середовищі СУБД Microsoft Excel.
16. Створення простих та складних макросів у СУБД Microsoft Access.  
Технологія використання макросів
17. Створення розрахункових полів в запитах, звітах та формах Microsoft Access за допомогою Побудувача виразів.
18. Створення форм різних типів у СУБД Microsoft Access .
19. Що таке шаблони і категорії шаблонів?
20. Яким чином в Visio можна використовувати готові фігури?
21. Де можна змінити розмір, орієнтацію, масштабування та інші опції сторінки?
22. Якими способами можна змінити порядок сторінок в Visio?
23. Якими способами можна змінити масштаб перегляду сторінки?
24. Яким чином можна перейменувати сторінки в Visio?
25. Що таке кінцеві маркери у ліній і маркери виділення у інших фігур в Visio?
26. Для чого використовується інструмент Показчик в Visio?
27. Як можна побудувати ламану лінію і замкнуту фігуру в Visio?
28. Якими способами можна змінювати розмір фігури в Visio?



29. Яким чином можна відформатувати лінію або контур фігури? Які параметри можна змінювати в лінії?
30. Яким чином можна налаштувати заливку фігури? Які параметри можна в ній міняти в Visio?
31. Як можна побудувати прямокутник, еліпс, квадрат, коло в Visio?
32. Яким чином можна вставляти і формувати текст в Visio?
33. Яке призначення програми MS Visio?
34. Що таке графічна форма в Visio?
35. Яка відмінність між векторним редактором і растровим?
36. Як створити блок-схему в Visio?
37. Як зберігаються дані «всередині» файлу проекту MS Project (як групується проектна інформація)?
38. Яким чином (за допомогою якого елемента інтерфейсу) проектна інформація відображається в програмі?
39. З яких основних елементів складається інтерфейс MS Project?
40. Налаштуйте MS Project таким чином, щоб при завантаженні відображалися панелі Task Pane (Область завдань) і Project Guide (Консультант), а панель View Bar (Панель уявлень) була прихована. Збережіть ці настройки так, щоб вони використовувалися для всіх новостворюваних файлів.
41. Дайте визначення проекту. Що таке проектний трикутник?
42. Поясніть зв'язок завдань, ресурсів і призначень.
43. З яких основних елементів складається інтерфейс MS Project?
44. Які методики застосовуються при визначенні тривалості проекту?
45. Як MS Project розраховує тривалість фази і проекту?
46. Які методики застосовуються при визначенні витрат на проект?
47. Як розраховує загальні витрати на проект MS Project?
48. З чого складаються загальні трудовитрати на проект?
49. З чого складаються витрати на використання ресурсу в проекті?
50. З чого складаються витрати на завдання?

## 5. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання виконуються виконуються у MS Office 2019 (2016) за допомогою Excel, VBA, MS Visio, MS Project, проте окремі елементи програми можуть бути реалізовані в інших середовищах. При необхідності продумайте сумісність Вашої програми з іншими версіями MS Office. Продумайте систему захисту Вашої програми від зламу. Підключіть всі необхідні бібліотеки для успішного запуску Вашої програми на інших комп'ютерах без додаткових налаштувань

1. На основі сайту Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>) розробити ІС для

- аналізу медичної безпеки країн Європи та їх взаємозв'язку з основними макроекономічними показниками.
2. На основі сайту Eurostat розробити ІС для аналізу освітньої безпеки країн Європи.
  3. Розробити ІС для аналізу взаємозалежності індексу інноваційності економіки від факторів індикаторів вищої освіти країн ЄС та США.
  4. Створити ІС для підтримки публікацій журналу університету.
  5. Розробити ІС для аналізу взаємозв'язку між монетарною політикою та розривами ВВП для країн Європи.
  6. Розробити ІС для аналізу конкурентності країн у податковій сфері
  7. Розробити ІС для аналізу процесів вирівнювання основних макроекономічних показників у країнах Європи.
  8. Розробити ІС для аналізу процесів міграції у країнах Європи.
  9. Розробити ІС для постійного обчислення ефективних валютних курсів країн США, країн Азії та України.
  10. Розробити ІС, що дозволяє вивчати взаємовплив між кліматичними змінами на планеті в залежності від промислових та інших викидів на основі Google datasets.
  11. Створити ІС для аналізу розриву інфляційного паритету країн світу та їх валютних курсів.
  12. Створити ІС діяльності агропромислового комплексу України, що містить всі основні показники діяльності агропромислового комплексу України. Реалізувати аналіз галузей сільського господарства, побудувати індекс безпеки сільського господарства, визначити найважливіші макроекономічні показники, що впливають на індекс сільського господарства безпеки.
  13. Створити ІС для аналізу та прогнозування нерівності доходів в країнах Європи та США.
  14. Створити ІС для вивчення та аналізу процесів вирівнювання відносних показників захворюваності коронавірусом в країнах світу.
  15. Створити ІС для формування песимістичних, реалістичних та оптимістичних прогнозів на основі інтелектуального аналізу БД фірми
  16. На основі сайту Eurostat розробити ІС для аналізу процесів злочинності країн Європи та їх взаємозв'язку з основними макроекономічними показниками.
  17. Розробити ІС для аналізу гендерної рівності в економічній та підприємницькій діяльності.
  18. Розробити ІС для аналізу підприємницької діяльності університетів світу. Розробити ІС для постійного обчислення ефективних валютних курсів країн світу.

19. Розробити ІС, що за поданими даними виділяє тренд, сезонні коливання та прогнозує залишки.
20. Створити ІС для проведення маркетингового опитування покупців.
21. Розробити ІС для тестування студентів та обробкою результатів в онлайн режимі.
22. Створити ІС-тренінг з методів оптимізації та тестування гіпотез.
23. Створити ІС для аналізу виводу на ринок нової продукції (маркетингове дослідження).

## **6. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

1. Дайте визначення термінам "інформатика" та "ЕОМ".
2. Назвіть та опишіть покоління розвитку ЕОМ.
3. У чому полягає різниця між даними та інформацією?
4. Назвіть види інтерфейсів та в чому полягає різниця між ними?
5. Назвіть види та формати інформації.
6. Назвіть функціональні компоненти ОС.
7. Назвіть основні концепції створення ОС.
8. В чому сутність архітектури ОС і як вона реалізується?
9. Перерахуйте основні функції ОС.
10. Глобальна комп'ютерна мережа Internet. Склад послуг.
11. Використання автофільтру в Excel .
12. Використання перевірки при введенні даних у середовищі Microsoft Excel.
13. Використання розширеного фільтру у середовищі Excel , типи критеріїв.
14. Використання фільтрів в Microsoft Access , приклади.
15. Використання функції ДМАКС, ДМИН, ДСРЗНАЧ Microsoft Excel. Надати приклади.
16. Використання функцій Microsoft Excel для вирішення систем лінійних рівнянь.
17. Задачі на прогнозування, задачі оптимізації, задачі оцінки інвестицій, фінансові задачі.
18. Зміст і призначення основних фінансових функцій в Excel . Навести приклади.
19. Зміст і призначення основних математичних функцій в Excel . Приклади використання.
20. Команда "Подбор параметра" і методика її використання в Excel .
21. Логічні функції в Excel . Приклади використання.
22. Майстер зведених таблиць Excel і методика створення зведених таблиць різних типів.
23. Макроси та їх призначення. Технологія створення макросів в таблицях Excel.
24. Статистичні функції в Excel, приклади використання.

25. Створення діаграм і графіків в Excel , методика використання "Мастера діаграм" .
26. Методика створення зведених таблиць в Excel .
27. Мова програмування VBA. Інтерактивне введення та виведення даних.
28. Мова програмування VBA. Макроси.
29. Мова програмування VBA. Організація перевірки умови.
30. Мова програмування VBA. Організація циклів.
31. Мова програмування VBA. Робота з кольором.
32. Поняття реляційних баз даних, типи відношень.
33. Методика створення таблиць в Microsoft Access .
34. Властивості полів в таблицях СУБД Microsoft Access . Поняття поля зв'язування.
35. Експертні системи, їх відмінності від традиційних систем.
36. Пошук інформації (фільтри, запити) в СУБД Microsoft Access .
37. Сортування та індексація в СУБД Microsoft Access.
38. Способи виконання підрахунків в СУБД Microsoft Access .
39. Створення форм різних типів у СУБД Microsoft Access .
40. Що таке шаблони і категорії шаблонів?
41. Яке призначення програми MS Visio?
42. Яка відмінність між векторним редактором і растровим?
43. Як створити блок-схему в Visio?
44. Як зберігаються дані «всередині» файлу проекту MS Project (як групується проектна інформація)?
45. Яким чином (за допомогою якого елемента інтерфейсу) проектна інформація відображається в програмі?
46. З яких основних елементів складається інтерфейс MS Project?
47. Дайте визначення проекту. Що таке проектний трикутник?
48. Поясніть зв'язок завдань, ресурсів і призначень.
49. З яких основних елементів складається інтерфейс MS Project?
50. Які методики застосовуються при визначенні тривалості проекту?
51. Як MS Project розраховує тривалість фази і проекту?
52. Які методики застосовуються при визначенні витрат на проект?
53. Як розраховує загальні витрати на проект MS Project?
54. З чого складаються загальні трудовитрати на проект?
55. З чого складаються витрати на використання ресурсу в проекті?

## **7. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Київ. 2017. 110 с.
2. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія. 2015. 312 с.

3. Морзе Н.В., Піх О.З. Інформаційні системи: Навч. посібн. Івано-Франківськ, «Лілея НВ», 2015. 384 с.

4. Павлиш В.А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2013. 500 с.

5. Шило С.Г. , Щербак Г. В., Огурцова К. В. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник. Харків. ХНЕУ, 2013. 220 с.

### Додаткова література

1. Лучшие методики применения Excel в бизнесе. Пер. с англ. Москва. Вильямс. 2006. 464 с.

2. Билл Фрэнкс. Укрощение больших данных. Как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики: . Пер. с англ. — М. : Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 352 с.

3. Карпуніна О. В. Основи Інтернет-технологій : навч. посіб. Харків. СМІТ. 2010. 394с.

4. Бондар О.С. Інструментальні засоби, методи і технології обробки великих даних у наукових дослідженнях. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Біла Церква, 2019. – С. 88-90

5. Бондар О.С. Прогнозування динаміки фондового ринку методами статистичного моделювання. Харьков : НИЦ «Знание», 2016. С. 13-18.

6. Бондар О.С. Модель системного аналізу розвитку економіки регіону. Економіка та управління АПК: збірник наукових праць. - Біла Церква: БНАУ, 2017. №1(132). С.103-110.

7. Бондар О.С. Оптимізація бізнес-процесів в управлінні організацією. Економіка та управління АПК : зб-к наук. праць. Біла Церква: БНАУ, 2013. Вип. 11(106). С.105-109.

8. Бондар О.С. Тенденції та напрями розвитку аграрного ринку Київської області. Економіка та управління АПК: зб-к наук. праць. Біла Церква: БНАУ, 2016. Вип. 1-2. С.33-38.

### Інтернет ресурси

1. Все про ІТ . . [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://itc.ua/>

2. Журнал "Intelligent Enterprise / RE" («Корпоративні системи»). [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iemag.ru/>

3. Бізнес-аналітика в програмі Excel і службах Excel Services (Share Point Server 2013). [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://support.office.com/uk-ua/article/Бізнес-аналітика-в-програмі-excel-і-службах-excel-services-sharepoint-server-2013-2740f10c-579d-4b40-a1d9-7beb5d38547c>

4. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Project: [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.taurion.ru/project>

5. Топ 10 лучших CRM систем для Украины [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.livebusiness.com.ua/tools/crm/>