

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Обліково-фінансовий факультет

Кафедра інформаційних систем і технологій

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ ЯКОСТІ,  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ**

**методичні рекомендації до виконання практичних робіт**

для здобувачів вищої освіти 5 курсу денної форми навчання  
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

Миколаїв – 2017

УДК 004.9:006.1

I-74

Друкується за рішенням науково-методичної комісії обліково-фінансового факультету Миколаївського національного аграрного університету від 20. 04. 2017 р., протокол №8.

**Укладач:**

Л. В. Бондаренко – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційних систем і технологій Миколаївського національного аграрного університету

**Рецензенти:**

Р. О. Трибрат - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології виробництва продуктів тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет;

К. О. Кірей - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2017

## ЗМІСТ

<b>Зміст .....</b>	<b>3</b>
<b>Вступ .....</b>	<b>4</b>
<b>Змістовий модуль 1. Технічне та програмне забезпечення фахових інформаційно-комп'ютерних технологій та способи обміну інформацією....</b>	<b>6</b>
Практичне завдання №1. Формування особистого бюджету. ....	6
Практична робота №2. Технологія роботи з діаграмами в MS EXCEL .....	11
Практична робота №3. Прибутковість акцій та аналіз витрат за допомогою функцій MS EXCEL .....	19
Практична робота №4. Математичні методи рішення оптимізаційних задач за допомогою пакету MS EXCEL.....	29
<b>Змістовий модуль 2. Сучасні технології обробки та аналізу даних програмними засобами ПК.....</b>	<b>36</b>
Практичні роботи №5. Знайомство с системою розробки бізнес-планів PROJECT EXPERT. Розробка бізнес-планів .....	36
Практична робота №6. Технологія створення електронних презентацій за допомогою програми MS POWER POINT.....	49
Практична робота №7. Створення комп'ютерного ескізу рекламного буклету	54
Практична робота №8. Створення WEB-сторінки.....	60
<b>Оцінювання практичних робіт .....</b>	<b>63</b>
<b>Рекомендована література.....</b>	<b>64</b>

## ВСТУП

Ефективне інформаційне забезпечення будь-якого виду діяльності людини в значній мірі визначає міру її успішності. В основі функціонування інформаційних технологій, які створюють інформаційний простір, лежить комп'ютерна техніка, програмне забезпечення та кваліфікація фахівця в розрізі їх використання. При вирішенні глобальних та поточних задач в управлінні виробництвом чи в наукових дослідженнях, пов'язаних з оцінкою якості продукції, її стандартизацією та сертифікацією, вирішальним фактором є оперативність, ефективність та обґрунтованість прийняття рішень.

Метою вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка здобувачів вищої освіти щодо використання інформаційно-дослідницького комплексу в системах якості, стандартизації та сертифікації, основою якого є поєднання стандартного та специфічного для даної галузі, набору апаратного і програмного забезпечення, який здатний організувати доступ до сучасних інформаційних ресурсів, надавати ефективні засоби і методи створення, зберігання, обробки та передачі інформації.

Задачі вивчення дисципліни полягають в оволодінні здобувачами вищої освіти сучасними інформаційними технологіями, які базуються на знанні персонального комп'ютера та комп'ютерних мереж, сучасних операційних систем та прикладних програм для обробки текстової, числової і графічної інформації, проведенні математичного аналізу експериментальних досліджень, а також підготовки рекламно-презентаційних матеріалів з метою висвітлення результатів наукових досліджень при достатньому рівні обґрунтованості та наочності.

Методичні рекомендації розроблено відповідно до робочої програми з дисципліни. Вони містять практичні роботи до двох змістових модулів: «Технічне та програмне забезпечення фахових інформаційно-комп'ютерних технологій та способи обміну інформацією» (8 годин) та Сучасні технології

обробки та аналізу даних програмними засобами персонального комп'ютера (8 годин).

Здобувачам вищої освіти надано перелік корисних інформаційних ресурсів, програмного забезпечення та літератури за тематикою дисципліни, які сприятимуть розширенню отримань вмінь та навичок, що особливо актуально з огляду на те, що більша кількість годин дисципліни виноситься на самостійне опрацювання.

Повний навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено на платформі дистанційної підтримки навчання Moodle (<http://moodle.mnau.edu.ua/>), перейти до нього можна за кроками Обліково-фінансовий факультет - Кафедра інформаційних систем і технологій - Дисципліни для студентів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології - Інформаційні технології у системах якості, стандартизації та сертифікації (або за посиланням <http://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1300>). У цьому віртуальному середовищі здобувачі вищої освіти зберігають виконані практичні роботи для подальшої перевірки, оцінювання та збереження звітної документації.

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

## ТЕХНІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФАХОВИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СПОСОБИ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ

### Практична робота №1

**Тема:** Формування особистого бюджету.

**Мета:** навчитися використовувати шаблони MS Excel для вирішення прикладних задач, зокрема, для задач фінансового планування, розподілу бюджету; навчитися налаштовувати різні формати числових полів; отримати навички побудови різних видів діаграм та виконувати їх форматування.

#### Теоретичні відомості.

Керуєте Ви фінансами вашої компанії або вашими домашніми фінансами, створення бюджету - важливий перший крок. Наявність бюджету необхідна, щоб відстежувати поточні витрати, визначати, в яких областях можна скоротити витрати, а також приймати рішення про те, на які цілі витратити кошти. Хоча створення бюджету може здаватися складним процесом, використання шаблону бюджету може допомогти зробити процес легшим.

**Бюджет** - це розпис грошових доходів і витрат держави, підприємства, установи, сім'ї, окремої особи на визначений період.

**Шаблон** - це зразок, який використовується для створення однотипних документів. При цьому створені документи будуть містити в собі ті ж елементи форматування, які використовувалися в шаблоні, наприклад, макроси, формули, назви і т.д. Це значно спрощує створення документа, дозволяючи думати про його зміст, а не про форму.

Шаблони MS Excel містять вже готові формули, які допомагають виконати необхідні розрахунки, але їх завжди можна змінити чи доповнити.

**Формулою** називається введена в комірку послідовність символів, що починається із знаку рівності «=». У цю послідовність символів можуть

входити: константи, адреси осередків, функції, оператори. Результат обчислень відображається в комірці, а сама формула – в рядку формул.

У Excel можливі посилання на клітки таблиці: відносні, абсолютні і змішані посилання. Посилання, яке включає назву колонки і номер рядка, є *відносним*. При копіюванні формули, а також редагуванні листа таке посилання буде модифікуватись. В *абсолютних* посиланнях перед назвою колонки і номером рядка стоїть символ \$. Такі посилання не модифікуються. У *змішаних* посиланнях абсолютною є назва колонки і відносною – номер рядка або навпаки. У них модифікується тільки відносна частина посилання. У формулі можуть бути посилання на діапазон клітинок.

Застосовуючи до чисел різні формати, можна змінювати їх вид без зміни самих чисел. Формат не впливає на фактичне значення в комірці, яке Excel використовує при обчисленнях. Нижче наведемо найпоширеніші формати Excel.

**Загальний.** При введенні чисел в Excel цей формат використовується за замовчуванням. У більшості випадків числа, які мають формат Загальний, відображаються так, як вводяться. Однак, якщо ширини комірки недостатньо для відображення всього числа, числа в форматі Загальний округлюються.

**Числовий.** Використовується як основний для виведення чисел. Можна задати кількість відображуваних знаків після коми, застосування роздільника груп розрядів і способи відображення від'ємних чисел.

**Грошовий.** Використовується для грошових значень і виводить поруч з числом позначення грошової одиниці за замовчуванням. Можна задати кількість відображуваних знаків після коми, застосування роздільника груп розрядів і способи відображення від'ємних чисел.

**Фінансовий.** Використовується для відображення грошових значень з вирівнюванням позначень грошових одиниць і десяткових роздільників в стовпці.

**Дата. Час.** Відображає числові представлення дати і часу як значення дати відповідно до заданого типу і мовного стандарт. Формати дати, що

починаються зі зірочки (\*), відповідають формату відображення дати і часу, заданому на панелі управління. На формати без зірочки параметри, задані на панелі управління, не впливають.

**Процентний.** У цьому форматі значення комірки множиться на 100, а результат відображається зі знаком відсотка (%). Можна задати кількість знаків у дробовій частині.

**Дробовий.** Показує число у вигляді дробу обраного типу.

**Експонентний.** Показує число в експоненційному поданні, замінюючи частину числа на  $E + n$ , де  $E$  позначає експоненціальне уявлення, тобто множення попереднього числа на 10 у степені  $n$ . Наприклад, експоненціальне формат з двома знаками в дробовій частині відображає 12345678901 як  $1,23E + 10$ , тобто 1,23, помножене на 10 в 10-го ступеня. Можна задати кількість знаків у дробовій частині.

**Текстовий.** Вміст комірки (включаючи числа) обробляється як текст і матиме такий самий вигляд, як було введено.

### **Завдання.**

1) Використовуючи засоби MS Excel створіть книгу «Мій особистий бюджет за рік» та заповніть її особистими даними, використовуючи готові шаблони за варіантами (Ваш варіант відповідає порядковому номеру у списку групи, для номерів 11-20 = порядковий номер - 10; для номерів 21-30 = порядковий номер - 20). В разі необхідності змінюйте валюти, вказані у шаблонах, статті доходів та витрат, додавайте власні.

Шаблони для варіантів:

1. Простий бюджет
2. Простий бюджет для студентів
3. Особистий бюджет
4. Студентський бюджет
5. Бюджет студента на місяць
6. Простий бюджет на місяць



7. Особистий бюджет студента
8. Бюджет студента
9. Калькулятор особистих витрат
10. Планування вечірки

2) Підготуйтеся до захисту роботи, оцінивши переваги та недоліки запропонованих шаблонів, повідомте одногрупників про використані в шаблонах розрахункові поля та засоби візуалізації даних.

### Технологія виконання завдання.

Запустіть на виконання програму MS Excel (Пуск – Програми – Microsoft Office – MS Excel). Збережіть файл під назвою «Мій особистий бюджет за рік» (Файл – Сохранить как.. – Ваша папка - Мій особистий бюджет за рік – Сохранить). Оберіть необхідний за варіантом шаблон. Для цього виконайте меню Файл – Создать і введіть у рядок пошуку ключові слова (рис. 1).

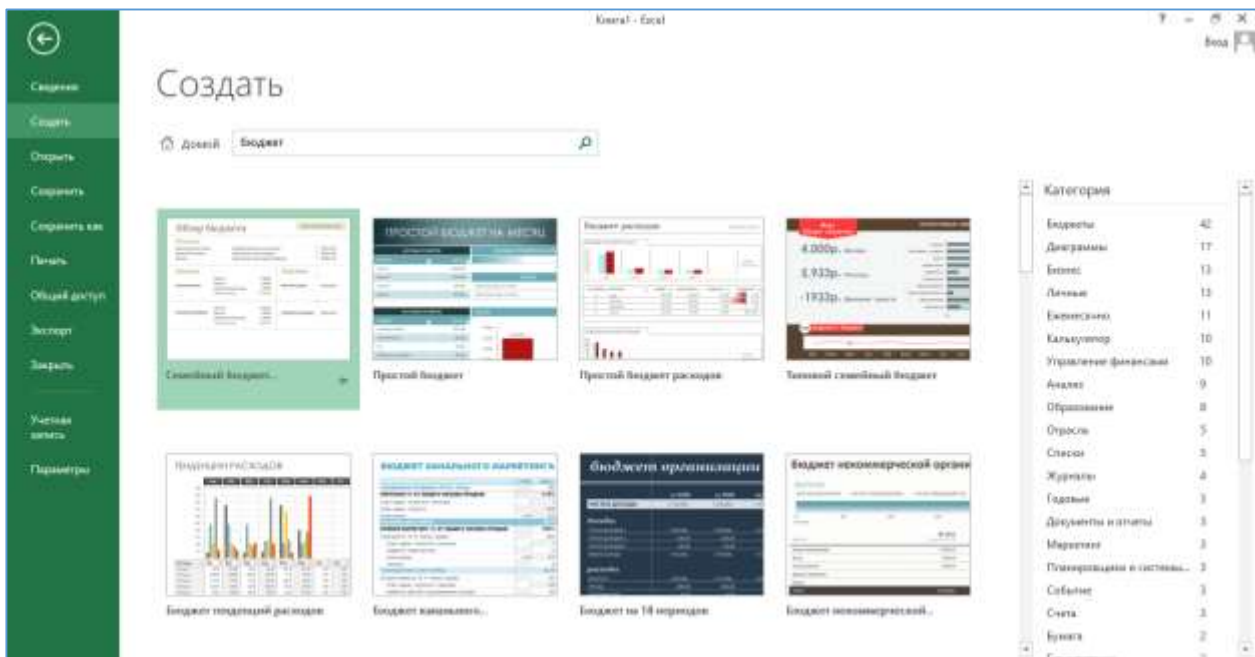


Рис. 1. Вибір шаблону в MS Excel.

Заповніть її особистими даними. В разі необхідності змінійте валюти, вказані у шаблонах, статті доходів та витрат, додавайте власні. Для зміни

форматів чисел чи валют виконайте контекстне меню Формат ячеек – Число – Денежный.

При захисті виконаної роботи висвітліть питання: які особливості оформлення використаного шаблону; які статті доходів та витрат враховані, які довелось додавати; які засоби візуалізації руху коштів використані у шаблоні; які позитивні моменти шаблони Ви можете виокремити, які, на Вашу думку, має недоліки шаблон.

**Питання для самоперевірки:**

1. Дайте визначення поняттю «бюджет».
2. Що таке шаблон?
3. Які дії необхідно виконати для використання шаблону MS Excel?
4. Які шаблони MS Excel Ви можете назвати?
5. Дайте визначення поняттю «формула».
6. Які формати чисел можна обрати для MS Excel?
7. Назвіть можливі налаштування форматів Дата, Грошовий, Фінансовий.

## Практична робота №2

**Тема:** Технологія роботи з діаграмами в MS EXCEL.

**Мета:** закріпити отримані знання в питанні використання діаграм, а саме: визначення поняття діаграми, види діаграм та найоптимальніші шляхи використання кожного виду; навчитися створювати діаграми в MS EXCEL, виконувати їх форматування (підписи осей, даних, колір елементів діаграми, форматування ліній та сітки тощо); вміти змінювати тип побудованої діаграми, обраний діапазон даних.

### Теоретичні відомості.

**Діаграма** – це графічний спосіб представлення даних.

Діаграму можна розмістити на окремому листі або на тому самому листі, де знаходяться і дані, на основі яких вона побудована. За допомогою діаграм можна дати початковий аналіз інформації, розміщеної в таблиці.

Кожна діаграма пов'язана з таблицею значень або інформаційною таблицею. **Інформаційна таблиця** – це сукупність комірок робочої книги, які використовуються для побудови діаграми.

**Рядок даних** – відображення значення одного рядка стовпчика таблиці на діаграмі.

**Маркер** – відображення кожної комірки на діаграмі. Маркером може бути точка на графіку, сегмент круга, стовпчик гістограми та інші залежно від типу діаграми.

Вісь у називається **віссю значень** (або віссю рядів даних). Ця вісь відображає значення залежних змінних. Вісь x – це **вісь категорій** і відображає значення незалежних змінних. За замовчуванням значень рядки таблиці утворюють ряд даних, а значення стовпчиків – категорію. Поряд із діаграмою може бути розміщена легенда.

**Легенда** – це таблиця, яка пояснює, якого кольору ряд даних і що визначає (відображає) цей ряд на діаграмі.

Крім того, на діаграмі можуть бути інші надписи (відображення частки входження кожного показника, підписи осей тощо).

Стандартні діаграми бувають таких видів: гістограма; лінійчата; графік; кругова діаграма; кільцева діаграма; діаграма з областями; точкова діаграма.

При створенні діаграми натискають кнопку Мастер діаграм на панелі інструментів або користуються меню Вставка - Діаграма.

Створення діаграми в Ексел починається із введення на аркуші числових даних для діаграми.

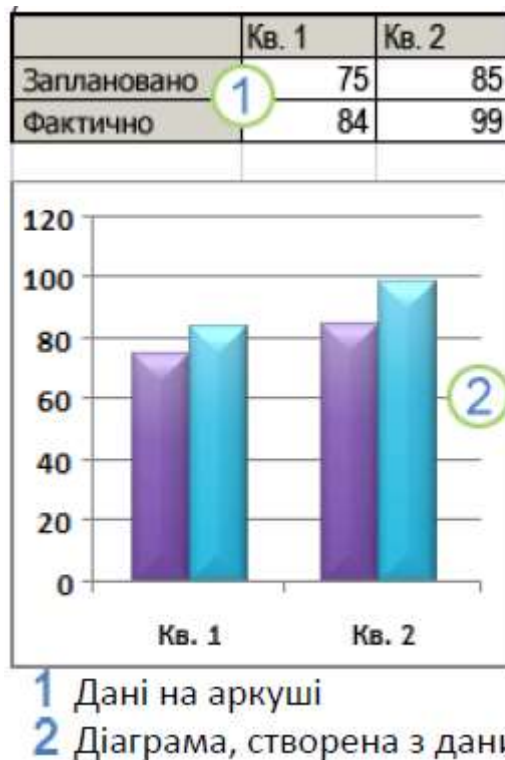


Рис. 2. Введення даних для побудови діаграми.

Потім ці дані необхідно нанести на діаграму, вибравши потрібний тип діаграми на панелі інструментів Вставка - Діаграммы.

Ексел підтримує численні типи діаграм, які допомагають відображати дані у зрозумілій для аудиторії формі. Створюючи нову діаграму або змінюючи наявну, можна вибирати з широкого діапазону типів діаграм (наприклад, гістограма або кругова діаграма) та їх підтипів (наприклад, гістограма з накопиченням або об'ємна кругова діаграма). Також можна створити комбіновану діаграму, використовуючи у своїй діаграмі кілька типів діаграм.

Діаграма складається з багатьох елементів. Деякі з цих елементів відображаються за замовчуванням, інші можна додавати в разі необхідності. Вигляд елементів діаграми можна змінювати, переміщаючи їх на інше місце на діаграмі, змінюючи розмір або формат. Також можна видаляти непотрібні елементи з діаграми.



Рис. 3. Елементи діаграми.

1 - *Область діаграми.* Уся діаграма разом з усіма її елементами.

2 - *Область побудови.* На плоских діаграмах обмежена осями область, яка містить ряди даних. На об'ємних діаграмах обмежена осями область, яка містить ряди даних, імена категорій, підписи та назви осей.

3 - *Точки даних рядів даних,* нанесених на діаграму. Окремі значення даних, які наносяться на діаграму та зображуються стовпцями, смугами, лініями, секторами або іншими символами — так званими маркерами даних. *Маркери даних* одного кольору утворюють ряд даних. *Ряди даних* — пов'язані одна з одною точки даних, нанесені на діаграму. Кожний ряд даних на діаграмі має власний колір або інший спосіб позначення та представлений на легенді діаграми. Діаграми всіх типів, за винятком кругової, можуть містити кілька рядів даних.

4 - *Горизонтальна вісь (вісь категорій) і вертикальна вісь (вісь значень)*, уздовж яких відкладаються дані на діаграмі.

5 - *Легенда діаграми*. Легенда – область, в якій подано кольори або інші способи позначення, що відповідають рядам даних або категоріям на діаграмі.

6 - *Назви діаграми та осей*, які можна використати на діаграмі.

7 - *Підпис даних* для позначення окремої точки в ряді даних. Підпис може бути із додатковими відомостями про маркер даних, який представляє одну точку даних або значення клітинки аркуша.

### ***Основні кроки створення діаграми:***

1. Упорядкуйте на аркуші дані, з яких потрібно побудувати діаграму. Дані може бути об'єднано в рядки або стовпці — Excel автоматично визначає найкращий спосіб нанесення даних на діаграму.

2. Виділіть клітинки з даними, які потрібно використати в діаграмі. Порада: якщо виділено лише одну клітинку, то для побудови діаграми буде використано всі клітинки з даними, прилеглі до цієї клітинки. Якщо клітинки, з яких потрібно побудувати діаграму, розташовано не в суцільному діапазоні, можна виділити несуміжні клітинки або діапазони. Потрібно лише, щоб виділена область мала форму прямокутника. Також можна приховати рядки або стовпці, які не потрібно використовувати для створення діаграми.

3. На вкладці Вставка у групі Диаграммы виберіть тип діаграми, а потім виберіть підтип, який потрібно використати. Щоб переглянути всі доступні типи діаграм, виберіть тип діаграми та виберіть пункт Все типы диаграмм, щоб з'явилося діалогове вікно Вставка диаграммы. За допомогою стрілок можна переглянути всі доступні типи та підтипи діаграм. Подвійним клацанням виберіть потрібний варіант діаграми. Якщо навести вказівник миші на будь-який тип або підтип діаграми, з'явиться спливаюча підказка з назвою типу діаграми.

4. За промовчуванням діаграма розташовується на аркуші як вбудована. Якщо діаграму потрібно розташувати на окремому аркуші діаграми, змініть її розташування таким чином: клацніть вбудовану діаграму, щоб виділити її;

відобразяться нові вкладки під написом Работа с диаграммами: Конструктор, Макет і Формат; на вкладці Конструктор у групі Расположение натисніть кнопку Переместить диаграмму. Для відображення діаграми на окремому аркуші виберіть варіант на отдельном листе (Порада: якщо потрібно змінити запропоноване ім'я діаграми, введіть нове ім'я в полі на отдельном листе).

5. Створеній діаграмі автоматично призначається ім'я, наприклад Диаграмма1, якщо це перша діаграма на аркуші. Щоб змінити ім'я діаграми, виконайте такі дії: клацніть діаграму; на вкладці Макет у групі Подписи клацніть команду Название диаграммы; введіть нове ім'я; натисніть клавішу ENTER.

### Завдання 1.

Побудувати кругову діаграму за наведеними на рисунку даними



соціологічного опитування (рис. 4)

Рис. 4. Побудова кругової діаграми.

### Технологія виконання завдання 1.

1. Відкрити редактор електронних таблиць MS Excel.

2. Перейменувати *Лист1* на *Кругова діаграма*.

3. Побудувати на аркуші *Кругова діаграма* кругову діаграму за даними соціологічного опитування (123 особи відповіло «так», 23 - «ні», 14 - «не визначились»).

### Завдання 2.

Побудувати гістограму за наведеними на рисунку прикладом – курс долара за місяць (рис. 4)

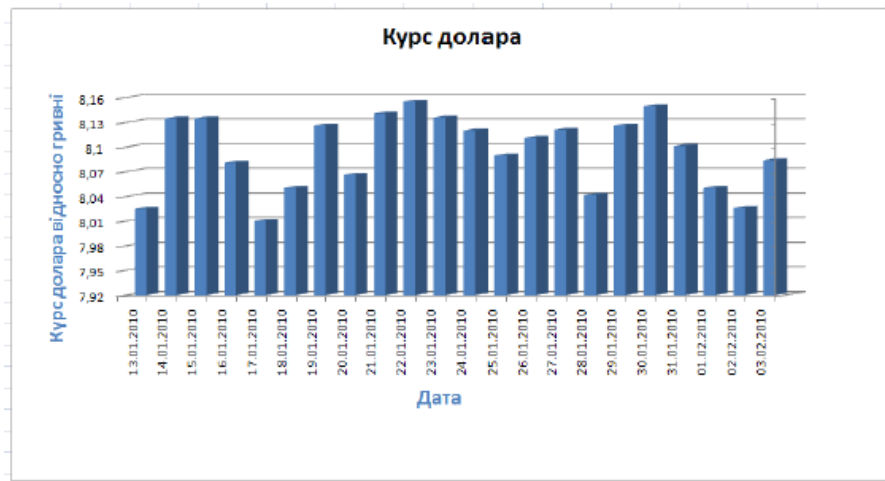


Рис. 5. Побудова гістограми.

### Технологія виконання завдання 2.

1. Перейменувати *Лист2* на *Гістограма*.

2. Побудуйте таблицю «Курс долара» з даними на основі знайдених в мережі Інтернет даних за останній місяць.

3. Вибравши меню Вставка – Діаграма оберіть гістограму для створення відповідного зображення даних таблиці. Підпишіть осі діаграми.

### Завдання 3.

Побудувати графік функції  $y=2 \cdot x^3 + 5 \cdot x + 5$  на проміжку  $[-20; 20]$  (рис. 6).

### Технологія виконання завдання 3.

1. Перейменувати *Лист3* на *Графік*.



2. Побудуйте таблицю «Графік функції», яка міститиме дві колонки, перша – значення змінної  $x$ , друга – значення функції  $y$ . У колонку значень змінної введіть числа від -20 до 20. (Для цього введіть у дві сусідні клітинки діапазону два числа з певним кроком, наприклад, -20, -18. Виділіть обидві клітинки і протягніть за правий нижній кут виділеного діапазону для автозаповнення інтервалу до 20). У колонці із значенням функції  $y$  введіть формулу  $=2*x^3+5*x+5$  (замість  $x$  впишіть назву комірки, що відповідає змінній  $x$ , наприклад A2) і скопіюйте її протягуванням для всіх значень  $x$ .



Рис. 6. Побудова графіка функції

3. Виділіть діапазон значень змінної та значень функції та вставте діаграму Графік з маркерами.

### Питання для самоперевірки:

1. Дайте визначення поняттю «діаграма».
2. Назвіть основні елементи діаграми, які з них обов'язковими.
3. Назвіть основні типи діаграм та найоптимальніші випадки їх використання.
4. Розкрийте поняття форматування діаграми, що воно включає.
5. Назвіть декілька способів створення діаграми.

6. Назвіть основні кроки створення діаграми із використанням Майстру діаграм.
7. Розкрийте поняття «інформаційна таблиця», «маркер», «ряди даних».
8. Назвіть варіанти розташування діаграми у книзі.
9. Розкрийте можливості підписи даних, можливі налаштування.
10. Назвіть налаштування підписів осей.
11. Назвіть налаштування області діаграми.
12. Які способи редагування діаграми Ви знаєте?

### Практична робота №3

**Тема:** Прибутковість акцій та аналіз витрат за допомогою функцій MS EXCEL.

**Мета:** з'ясувати поняття функції, ознайомитися із різними групами вбудованих функцій в MS Excel; знати їх синтаксис та правила запису формул із використанням функцій; набуття навиків аналізу даних та прогнозування в MS Excel за допомогою засобів підбір параметра, таблиці підстановки (одновимірні, двовимірні), лінія тренду.

#### Теоретичні відомості.

Функції використовуються для виконання стандартних обчислень. Excel має більше 400 вбудованих функцій, об'єднаних в декілька груп: фінансові, дата і час, математичні, статистичні, посилання і масиви, робіт з базою даних, текстові, логічні, перевірка властивостей і значень та ін. Окрім вбудованих функцій можна використовувати в обчисленнях призначені для користувача функції, які створюються за допомогою засобів Excel.

#### *Правила роботи з функціями:*

- Після імені кожної функції в дужках задаються аргументи. Якщо функція не використовує аргументи, то за її ім'ям слідує порожні дужки без пропуску між ними.

- Аргументи перераховуються через крапку з комою.
- Функція не може мати більше 30 аргументів.

Функції покликані полегшити роботу при створенні і взаємодії з електронними таблицями.

При введенні формули звернення до вбудованої функції можна виконати вручну або викликати Майстер функцій. Цю ж операцію можна виконати через меню Excel: вибрати в меню Вставка → Функція. Або на панелі інструментів або на панелі формул вибираємо інструмент fx. У лівому вікні вибрати категорію функції, в правому – саму функцію.

Вибравши кнопку крок, виконати покрокову підстановку аргументів. Значення аргументу можна записати вручну, а можна виділити на листі

діапазон кліток. Результат обчислень отримаємо, клацнувши на кнопці Закінчити.

Логічні функції є невід'ємними компонентами багатьох формул. Вони використовуються щоразу, коли необхідно виконати ті чи інші дії в залежності від виконання будь-яких умов.

У Excel є наступні функції, що належать до категорії Логічні: ЕСЛИ, И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ, НЕ.

Функція ЕСЛИ в електронних таблицях MS Excel аналізує результат виразу або вміст зазначеної комірки і поміщає в задану комірку один з двох можливих значень або виразів.

*Синтаксис функції ЕСЛИ наступний:*

*ЕСЛИ(Лог\_вираз;[Значення\_якщо\_істина]; [Значення\_якщо\_хибність]),*

де *Лог\_вираз* – це будь-яке значення або вираз, який при обчисленні дає значення ІСТИНА або НЕПРАВДА. Логічні вирази або умови будуються за допомогою операторів порівняння (*, <=, >=, <>, =*) і логічних операцій (*И, ИЛИ, НЕ*);

*Значення\_якщо\_істина* - те значення, що повертає функція, якщо значення першого параметра є істина, тобто виконується задана умова; *Значення\_якщо\_хибність* - те значення, що повертає функція, якщо значення першого параметра є неправда, тобто не виконується задана умова.

Як значення другого й третього параметрів можна використати числові константи, текстові константи (уводять у лапках), довільні формули й функції. Якщо задано декілька умов, то необхідно використовувати вкладену функцію ЕСЛИ, яка має наступний синтаксис: ЕСЛИ (Лог\_вираз\_1; Значення\_якщо\_істина\_1; ЕСЛИ (Лог\_вираз\_2; Значення\_якщо\_істина\_2; Значення\_якщо\_хибність\_2)).

Необхідно перевіряти відповідність використаних функцій ЕСЛИ і дужок. До 7 функцій ЕСЛИ можуть бути вкладені одна в одну в якості значень аргументів значення\_якщо\_істина і значення\_якщо\_хибність для конструювання складніших перевірок.

Математичні функції виконують різноманітні математичні дії. Вони спрощують різного роду математичні обчислення, наприклад арифметичні та тригонометричні.

**Підбір параметра** – засіб пошуку певного значення комірки шляхом зміни значення в іншій комірці. У процесі підбирання параметра значення в комірці змінюється доти, доки формула, залежна від цієї комірки, не набуде необхідного результату. MS Excel змінює значення в конкретній комірці доти, доки формула, залежна від цієї комірки, не набуває потрібного результату.

Операція **Таблиця підстановки** використовується для дослідження впливу одного чи двох параметрів на значення певної величини, яка задана формулою, що містить ці параметри. Якщо параметр один, то список його значень і список значень досліджуваної величини утворюють таблицю, котра називається таблицею підстановки з однією змінною, що відображає функціональну залежність:  $y = f(x)$ .

Якщо параметрів два, то список їх значень і список значень досліджуваної величини:  $Z = F(x, y)$ .

MS Excel має засоби кількісного прогнозування на основі часових рядів. Ці засоби дозволяють зробити прогноз шляхом поширення (екстраполяції) даних на наступний часовий період на основі даних за минулий часовий період.

**Часовим рядом** називається числова послідовність даних спостережень, які характеризують зміну певної величини, наприклад, певного економічного показника в часі. Кожний елемент часового ряду називають рівнем ряду і він відповідає певному моменту часу. Бізнесмени і підприємці завжди мають у своєму розпорядженні такі часові ряди даних, наприклад дані про продаж за попередні дні, місяці, роки, сезонні дані.

В складніших ситуаціях використовується математичне моделювання, пов'язане з вивченням залежностей багатьох чинників. При прогнозуванні на основі часових рядів прийнято розглядати кожний рівень ряду як суму детермінованої і випадкової компонент, причому детерміновану компоненту апроксимують деякою функцією, яка відображає закономірності зміни даного

показника. При прогнозуванні методом екстраполяції звичайно головна увага надається визначенню тенденцій розвитку детермінованої компоненти і її екстраполяції. У загальному вигляді часовий ряд можна представити, з урахуванням викладеного вище, у вигляді суми:  $G = f(t) + \varepsilon$ , де  $f(t)$  — детермінована компонента (деяка функція часу);  $\varepsilon$  — випадкова компонента.

Функцію  $f(t)$  називають *трендом*. Тренд відображає вплив чинників, що визначають тривалу зміну показника в часі. При використуванні методу екстраполяції на практиці перш за все необхідно оцінити детерміновану компоненту, яка характеризує тренд. Статистичний метод, який дозволяє знайти аналітичну функціональну залежність, яка найкраще описує дані спостережень (часові ряди), називають *регресією*. Ця аналітична залежність використовується для прогнозування шляхом екстраполяції даних (поширення цієї залежності на наступні проміжки часу). В MS Excel лінію рівняння регресії називають *лінією тренда*. Вона вказує тенденцію зміни даних, нею послуговуються для складання прогнозів. Лінію тренда будують на основі діаграми.

**Завдання 1.** Створити таблицю за зразком та виконати форматування таблиці відповідно до рисунку. Перейменувати Лист 1 на Склад.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Облік товару на складі</b>					
2	Найменування товару	Кількість товару, шт.	Ціна за одиницю, грн	Вартість покупки, грн	Податок, (N+5)%	До сплати
3	Продукт 1					
4	Продукт 2					
5	....					
6	Разом	*		*		*
7						
8	Товар, закуплений у найбільшій кількості					
9	Найдорожча покупка					
10	Вартість найменшої покупки					
11	Середня вартість покупок					
12	Кількість товарів на складі					
13						

Рис. 7. Таблиця даних до завдання 1 практичної роботи №3.

1) Ввести 15 позицій товару у стовпчик Найменування товару, заповнити відповідні комірки у стовпцях Кількість товару та Ціна за одиницю.

2) Виконати розрахунки у стовпчиках Вартість покупки, Податок, До сплати скориставшись відповідними формулами:

Вартість покупки = Кількість товару \* Ціна за одиницю

Податок = Вартість покупки \* (N+5)%

Величина податку відповідає Вашому варіанту (N - Ваш варіант, що співпадає з порядковим номером у списку групи) + 5 одиниць.

До сплати = Вартість покупки + Податок

3) За допомогою вбудованих функцій підрахувати загальну кількість товару на складі, загальну вартість товару на складі, загальну суму до сплати, а також визначити наступні показники: товар, закуплений у найбільшій кількості; найдорожчу покупку; вартість найменшої покупки; середню вартість покупок; кількість товарів на складі.

4) До рядка Вартість найменшої покупки додати коментар в залежності від вартості покупки: до 500 грн – коментар «дрібна покупка», від 500 грн до 2000 грн – «середня покупка», більше 2000 грн – «велика покупка»; до рядка Кількість товарів на складі додати коментар: якщо кількість товарів менше 1000 шт. – «місця на складі достатньо», від 1000 до 1500 шт. – «місце на складі завершується», більше 1500 шт. – «склад перевантажений».

## Завдання 2.

Використовуючи засіб *Подбор параметра* та дані таблиці (рис. 8), знайдіть, за якого значення терміну вкладу сума виплат становитиме 12 000 грн.

	A	B
1	<b>Розрахунок виплат за вкладами</b>	
2	Розмір вкладу (грн, V)	4 000,00
3	Термін вкладу (роки, T)	5,00
4	Відсоткова ставка (% , P)	12,00
5	Коефіцієнт нарощування (k)	
6	Сума до виплати (грн, S)	

Рис. 8. Таблиця даних до завдання 2 практичної роботи №3.

### Завдання 3.

Використовуючи засіб *Подбор параметра* та дані таблиці (рис. 9), обчисліть, за якого значення відсоткової ставки сума виплат становитиме 12000 грн.

	A	B
1	<b>Розрахунок виплат за вкладами</b>	
2	Розмір вкладу (грн, V)	4 000,00
3	Термін вкладу (роки, T)	5,00
4	Відсоткова ставка (% , P)	
5	Коефіцієнт нарощування (k)	
6	Сума до виплати (грн, S)	12 000,00

Рис. 9. Таблиця даних до завдання 3 практичної роботи №3.

### Завдання 4.

Створіть таблицю підстановки, що відображає вплив відсоткової ставки на суму виплат і коефіцієнт нарощування за даними таблиці (рис. 9) та їх розміщенням на робочому аркуші.

### Завдання 5.

Створіть двовимірну таблицю підстановки, що відобразатиме вплив відсоткової ставки та терміну вкладу на суму виплат за заданими в таблиці (рис. 10) та їх розміщенням

	A	B
1	<b>Розрахунок виплат за вкладами</b>	
2	Розмір вкладу (грн, V)	7 000,00
3	Термін вкладу (роки, T)	5,00
4	Відсоткова ставка (% , P)	11,00
5	Коефіцієнт нарощування (k)	
6	Сума до виплати (грн, S)	

Рис. 10. Таблиця даних до завдання 5 практичної роботи №3.

### Технологія виконання завдання 1.

1) Створіть книгу Практичне завдання 3 для кожного завдання використайте відповідний лист (Завдання 1, Завдання 2 і т.д.)



2) Створити таблицю та виконати її форматування. Зверніть увагу, для переносу слів у комірках натисніть контекстне меню → Формат ячеек → Выравнивание → встановіть прапорець у пункті Переносить по словам.

3) Ввести 15 довільний позицій товару на Ваш вибір у стовпчик Найменування товару, заповнити довільними даними відповідні комірки у стовпцях Кількість товару та Ціна за одиницю.

4) Виконати розрахунки у стовпчиках Вартість покупки, Податок, До сплати скориставшись відповідними формулами:

Вартість покупки для першого рядка:  $D3=B3*C3$  та аналогічно для наступних. Податок:  $E3= D3*(N+5)/100$ . До сплати:  $F3= D3+ E3/$

5) За допомогою вбудованих функцій підрахувати загальну кількість товару на складі , загальну вартість товару на складі, загальну суму до сплати (функція СУММ для комірок позначених на рис. 2 зірочками, наприклад,  $B6=СУММ(B3:B5)$ ), а також визначити наступні показники: товар, закуплений у найбільшій кількості (функція МАКС, ЕСЛИ для стовпців Кількість товару та Найменування товару); найдорожчу покупку (функція МАКС, ЕСЛИ для стовпців Вартість покупки, Найменування товару); вартість найменшої покупки (функція МИН для стовпця Вартість покупки); середню вартість покупок (функція СРЗНАЧ для стовпця Вартість покупки); кількість товарів на складі (функція СЧЕТ для стовпця Найменування товарів).

б) Коментарі до рядків виконуються за допомогою функції ЕСЛИ (декілька вкладень).

### **Технологія виконання завдання 2:**

1) Виділіть комірку, в якій міститься значення суми виплат, обчислене за формулою: Для заданої таблиці це буде комірка B6.

3) Меню *Сервис*→*Подбор параметра*. У діалоговому вікні *Подбор параметра* потрібно: перевірити, чи задана адреса комірки B6, яка містить значення суми до виплат, у текстовому полі *Установить в ячейке*; встановити текстовий курсор у текстове віконце *Значение* і ввести з клавіатури потрібне

значення, у цьому прикладі 12 000; встановити текстовий курсор у текстове віконце *Изменяя значение ячейки* і клацнути на кнопку комірки, в котрій міститься значення терміну вкладу В3; клацнути на кнопку *OK*.

4) Проаналізуйте таблицю. Яке значення терміну вкладу з'явилося у комірці В3? Обчислене значення терміну вкладу і буде тим шуканим значенням терміну вкладу, за якого значення суми виплат досягне заданого обсягу (у цьому разі 12 000грн).

### **Технологія виконання завдання 3.**

Розв'язання виконайте самостійно. Використайте наведений для завдання 1 алгоритм, замінюючи в ньому комірку значення терміну вкладу на комірку значення відсоткової ставки.

### **Технологія виконання завдання 4.**

1) Створіть заголовки, складіть список значень відсоткової ставки, як наприклад у комірках D2:D16. Використайте засоби автозаповнення.

2) Введіть формулу розрахунку суми виплат у комірку

$$E2: = \$B\$2*(1+\$B\$4/100)^{\$B\$3}.$$

3) Введіть формулу розрахунку коефіцієнта нарощування в комірку

$$F2: = (1+\$B\$4/100)^{\$B\$3}.$$

4) Виділіть діапазон комірок E2:F16.

5) Увійдіть в меню *Данные*, клацніть на пункті *Таблица подстановки*. У діалоговому вікні *Таблица подстановки* встановіть текстовий курсор у полі *Подставляют значения по строкам в:* і клацніть на комірці В4, потім на кнопку *OK*.

6) Проаналізуйте отримані результати, тобто вміст комірок діапазону E2:F16.

### Технологія виконання завдання 5.

1) Складіть список значень відсоткової ставки в діапазоні комірок Е6:Е18.

Об'єднайте комірки і створіть заголовки в об'єднаних комірках (рис. 11).

2) Введіть формулу розрахунку суми виплат у комірку

$$E6: = \$B\$2*(1+\$B\$4/100)^{\$B\$5}.$$

3) Введіть значення терміну вкладу в діапазон комірок F6:K6.

4) Виділіть діапазон комірок Е6:K18.

	D	E	F	G	H	I	J	K
4								
5			Термін вкладу, років					
6		89339,71	5	6	7	8	9	10
7		10						
8		11						
9	Відсоткова ставка, %	12						
10		13						
11		14						
12		15						
13		16						
14		17						
15		18						
16		19						
17		20						

Рис. 11. Таблиця даних до технології виконання завдання 5 практичної роботи №3.

5) Увійдіть у меню *Данные*, клацніть на кнопку пункту *Таблица подстановки*.

У діалоговому вікні *Таблица подстановки* потрібно: встановити текстовий курсор у полі *Подставляют значения по столбцам в:* і клацнути на кнопку комірки B5; встановити текстовий курсор у полі *Подставляют значения по строкам в:* і натиснути на кнопку комірки B51, натиснути ОК.

б) Проаналізуйте отримані результати, тобто вміст комірок діапазону D2:F16.

### Питання для самоперевірки:

1. Дайте визначення поняттю «функція».
2. Назвіть правила роботи з функціями.
3. Поясніть поняття «синтаксис функції».

4. Які групи вбудованих функцій Excel Ви знаєте?
5. Назвіть декілька логічних функцій Excel та їх синтаксис.
6. Назвіть найпоширеніші математичні функції Excel.
7. Назвіть найпоширеніші статистичні функції Excel.
8. Вкажіть можливі шляхи вставки функції у таблицю.
9. Що таке діапазон комірок? Які правила його запису?
10. Які правила оформлення тексту у функції.
- 11.Що таке аргумент функції?
- 12.Які вбудовані функції можна використовувати для прогнозування?
- 13.Визначте поняття «підбір параметра».
- 14.Визначте поняття «таблиця підстановки».
- 15.Назвіть алгоритм створення одновимірної таблиці підстановки.
- 16.Назвіть алгоритм створення двовимірної таблиці підстановки.

## Практична робота №4

**Тема:** Математичні методи рішення оптимізаційних задач за допомогою пакету MS EXCEL.

**Мета:** набуття навичок розв'язання задач лінійного програмування (ЛП) в табличному редакторі Microsoft Excel.

### Теоретичні відомості

У багатьох задачах вимагається не просто знайти який-небудь розв'язок, а підібрати серед усіх розв'язків найкращий (оптимальний). Йдеться про такі задачі: підбір збалансованого раціону харчування, оптимізація асортименту продукції, оптимізація транспортних перевезень та багато інших — їх ще називають *оптимізаційними*.

Модель оптимізаційної задачі складається з таких елементів: *змінні* — невідомі величини, значення яких потрібно знайти в результаті розв'язання задачі; *цільова функція* — величина, яка залежить від змінних і значення якої потрібно максимізувати чи мінімізувати; *критерій* — вимога мінімізації чи максимізації цільової функції; *обмеження* — умови, яким мають задовольняти змінні.

*Лінійне програмування* є одним з важливих розділів дослідження операцій і зводиться до оптимізації лінійної цільової функції на множині, яка описується лінійними рівняннями і нерівностями. Лінійне програмування є окремим випадком математичного програмування. Одночасно це — основа декількох методів розв'язування задач цілочислового і нелінійного програмування. Багато властивостей задач лінійного програмування можна інтерпретувати також як властивості многогранників і таким чином геометрично формулювати і доводити їх.

Під *задачею лінійного програмування* в загальному вигляді розуміють задачу знаходження мінімуму (максимуму) лінійної функції від  $n$  змінних на множині розв'язків системи лінійних нерівностей або лінійних рівнянь.

**Завдання.**

Використовуючи MS Excel, знайти розв'язок для моделі задачі лінійного програмування, відповідно заданого варіанту N.

Ваш варіант відповідає порядковому номеру у списку групи, для номерів 11-20 = порядковий номер-10; для номерів 21-30 = порядковий номер -20.

1	$L(X) = -38x_1 + 60x_2 + x_3 + 4x_4 + 8x_5 \rightarrow \max;$ $\begin{cases} 18x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 12x_4 \leq 86, \\ 2x_2 + 19x_3 - 7x_4 + 10x_5 = 130, \\ 0,4x_1 + 3x_2 - 4,2x_3 + 2x_4 - 5x_5 \leq 34, \\ 2,1x_1 + 13x_2 - 20x_3 + 6x_4 = 18, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$	6	$L(X) = 4x_1 + 6x_2 - 14x_3 + 49x_5 \rightarrow \min;$ $\begin{cases} 21x_1 + 9x_2 - 2x_4 - 12x_5 \geq 58, \\ 110x_2 - 60x_3 + 80x_4 - 45x_5 = 290, \\ 5x_2 + 27x_3 - 14x_4 + x_5 \leq 72, \\ 87x_1 - 6,4x_2 + 130x_4 = 140, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$
2	$L(X) = 0,5x_1 + 1,8x_3 - 9,2x_4 + 14x_5 \rightarrow \min;$ $\begin{cases} 9,6x_2 + 15,7x_3 + 24x_4 - 8x_5 \leq 74, \\ 0,8x_1 + 11,1x_2 - 4,5x_3 + 1,5x_4 - 6,3x_5 = 22, \\ 14x_1 + 45x_2 - 38x_4 + 26x_5 \leq 46, \\ 220x_1 - 148x_2 - 7x_3 + 95x_5 \geq 150, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$	7	$L(X) = 10x_1 + 40x_3 + 13x_4 + 56x_5 \rightarrow \min;$ $\begin{cases} 7x_1 + 16x_3 + 5x_4 + 25x_5 \leq 600, \\ 8x_1 + 1,7x_2 - 0,5x_4 + 4,7x_5 = 890, \\ 6x_1 + 4x_3 - 7x_4 + 6,3x_5 \leq 270, \\ 84x_1 + 62x_2 + 80x_3 + 14x_5 \geq 2300, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$
3	$L(X) = 12x_2 + 89x_3 - 5x_5 \rightarrow \max;$ $\begin{cases} 2x_1 + 9,6x_2 + 15,7x_3 + 22x_4 - 8x_5 \leq 73, \\ 0,9x_1 + 11,1x_2 - 4,3x_3 + 1,5x_4 + 6,4x_5 = 19, \\ 14x_1 + 45x_2 - 38x_4 + 26x_5 \leq 49, \\ 220x_1 - 150x_2 + 3x_3 + 95x_5 = 133, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$	8	$L(X) = 46x_1 + 2,3x_2 + 9,4x_3 - 4x_5 \rightarrow \max;$ $\begin{cases} 3x_1 + 7,8x_3 + 12x_4 + 9x_5 \geq 49, \\ 2,3x_2 + 5x_3 + 5,6x_4 - x_5 \leq 86, \\ 16x_1 - 40x_4 + 29x_5 = 50, \\ 190x_1 - 98x_2 - 4x_4 + 150x_5 \geq 300, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$
4	$L(X) = x_1 + 4x_3 + 8x_4 - 12x_5 \rightarrow \min;$ $\begin{cases} x_1 + 9x_2 + 2x_3 - 4x_4 = 250, \\ 0,4x_1 + x_2 - 5x_3 + 3x_4 + 8x_5 \leq 460, \\ 0,5x_1 + 10x_2 - 8x_3 + 6x_4 + 2x_5 \leq 190, \\ 11x_2 - 8,5x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 210, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$	9	$L(X) = 14x_1 - 9x_2 - x_4 + 6,4x_5 \rightarrow \min;$ $\begin{cases} 0,9x_1 + 10x_2 - 28x_4 + 5x_5 \leq 245, \\ 0,8x_1 + 1,7x_2 - 0,2x_3 - 0,5x_4 = 9, \\ 6x_1 + 4x_3 - 7x_4 + 6,3x_5 \leq 54, \\ 8x_1 + 6,2x_2 - 4,8x_4 + 2,9x_5 \geq 17, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$

5	$L(X) = 5x_1 + 7x_2 - 6x_3 + 9x_4 + 8x_5 \rightarrow \max;$ $\begin{cases} 0,7x_1 + 0,9x_2 + 1,5x_3 + 2,3x_4 + 1,8x_5 \leq 50000 \\ 0,4x_1 + 1,1x_2 - 0,5x_3 + 1,3x_4 - 2,8x_5 \geq 32000 \\ 0,5x_1 + 1,8x_3 + 0,7x_4 + 2x_5 \leq 40000, \\ 2,2x_1 - 1,4x_2 - 0,8x_3 + 0,9x_4 = 15000, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$	10	$L(X) = -45x_1 + 65x_2 + 2x_4 - 3x_5 \rightarrow \max;$ $\begin{cases} 15x_1 + 18x_2 + 34x_4 - 22x_5 = 56, \\ 2x_1 + 7x_3 - 4x_4 + 3x_5 \geq 91, \\ 0,2x_1 + 0,8x_2 + 1,5x_3 + 0,9x_4 + 4x_5 \leq 26, \\ 1,8x_1 - 42x_2 + 6,4x_3 + 3x_5 = 15, \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,5}). \end{cases}$
---	---	----	--

### Технологія виконання завдання

Для того, щоб розв'язати задачу ЛП в табличному редакторі Microsoft Excel, необхідно виконати такі дії.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Змінні							
2	Ім'я	X1	X2	X3	X4			
3	Значення							
4	Нижні межі	0	0	0	0	ЦФ		
5						Значення	Направляюча	
6	Коеф. ЦФ	130,5	20	56	87,8		max	
7								
8	Обмеження							
9	Вид					Ліва частина	Знак	Права частина
10	Обмеж. 1	-1,8	2	1	-4		=	756
11	Обмеж. 2	-6	2	4	-1		>=	450
12	Обмеж. 3	4	-1,5	10,4	13		<=	89

Рис. 12. Таблиця даних до технології виконання завдання практичної роботи №4.

#### 1. Ввести умову задачі:

- а) створити екранну форму для введення умови задачі: змінних; цільової функції (ЦФ); обмежень; граничних умов;
- б) ввести початкові дані в екранну форму: коефіцієнти ЦФ; коефіцієнти при змінних в обмеженнях; праві частини обмежень;
- в) ввести залежність з математичної моделі в екранну форму: формулу для розрахунку ЦФ; формули для розрахунку значень лівих частин обмежень;
- г) задати ЦФ (у вікні «Поиск решения»): цільова комірка; напрям оптимізації ЦФ;

д) ввести обмеження і граничні умови (у вікні «Поиск решения»): комірки з значеннями змінних; граничні умови для допустимих значень змінних; співвідношення між правими і лівими частинами обмежень.

2. Розв'язати задачу:

а) встановити параметри розв'язання задачі (у вікні «Поиск решения»);

б) запустити задачу на розв'язання (у вікні «Поиск решения»);

в) вибрати формат висновку розв'язання (у вікні «Результаты поиска решения»).

В комірку F6, в якій буде відображатися значення ЦФ, необхідно ввести формулу, за якою це значення буде розраховано. Використовуючи позначення відповідних комірок в Excel, формулу для розрахунку ЦФ можна записати як суму значень кожної з комірок, відведених для значень змінних задачі (B3, C3, D3, E3), на відповідну комірку, відведену для коефіцієнтів ЦФ (B6, C6, D6, E6) для задання залежності для лівих частин обмежень достатньо скопіювати формулу з цільової комірки в комірки лівих частин обмежень.

Задання ЦФ. Подальші дії виконуються у вікні «Поиск решения», яке викликається з меню «Сервис».

1. Поставте курсор в полі «Установить целевую ячейку».

2. Введіть адресу цільової комірки \$F\$6 або зробіть одне натиснення лівої клавіші миші на цільову комірку в екранній формі – це буде рівносильно введенню адреси з клавіатури.

3. Введіть напрям оптимізації ЦФ, клацнувши один раз лівою клавішею миші по селекторній кнопці «максимальное значение».

Введення обмежень, граничних умов та задання комірок змінних. У вікно «Поиск решения» в полі «Изменяя ячейки» впишіть адреси \$B\$3:\$E\$3. Необхідні адреси можна вносити в полі «Изменяя ячейки» і автоматично шляхом виділення мишею відповідних комірок змінних безпосередньо в екранній формі.



Задання граничних умов для допустимих значень змінних. В нашому випадку на значення змінних накладається тільки гранична умова позитивності, тобто їх нижня межа повинна бути рівна нулю.

1. Натискуйте кнопку «Добавить», після чого з'явиться вікно «Добавление ограничения».

2. В полі «Ссылка на ячейку» введіть адреси комірок змінних  $B3:E3$ . Це можна зробити як з клавіатури, так і шляхом виділення мишею всіх комірок змінних безпосередньо в екранній формі.

3. В полі знака відкрийте список пропонованих знаків і виберіть .

4. В полі «Ограничения» введіть адреси комірок нижньої межі значень змінних, тобто  $B4:E4$ . Їх також можна ввести шляхом виділення мишею безпосередньо в екранній формі.

Задання знаків обмежень  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .

5. Натисніть кнопку «Добавить» у вікні «Добавление ограничения».

6. В полі «Ссылка на ячейку» введіть адресу комірки лівої частини конкретного обмеження, наприклад  $F10$ . Це можна зробити як з клавіатури, так і шляхом виділення мишею потрібної комірки безпосередньо в екранній формі.

7. Відповідно до умови задачі вибрати в полі знака необхідний знак, наприклад  $=$ .

8. В полі «Ограничения» введіть адреси комірки правої частини даного обмеження, наприклад  $H10$ .

9. Аналогічно введіть обмеження:  $F11 \geq H11$   $F12 \leq H12$ .

10. Підтвердіть введення всіх перерахованих вище умов натисненням кнопки «ОК».

Вікно «Поиск решения». Якщо при введенні умови задачі виникає необхідність в зміні або видаленні внесених обмежень або граничних умов, то це роблять, натисканням кнопки «Изменить» або «Удалить».

Розв'язування задачі. Встановлення параметрів розв'язування задачі.

Задача запускається на розв'язування у вікні «Поиск решения». Але заздалегідь для встановлення конкретних параметрів розв'язування задач оптимізації певного класу необхідно натискувати кнопку «Параметры» і заповнити деякі поля вікна «Параметры поиска решения».

Параметр «Максимальное время» служить для призначення часу (в секундах), що виділяється на розв'язування задачі. В полі можна ввести час, що не перевищує 32 767 секунд (більше 9 годин).

Параметр «Предельное число итераций» служить для управління часом розв'язування задачі шляхом обмеження числа проміжних обчислень. В полі можна ввести кількість ітерацій, що не перевищує 32 767.

Параметр «Относительная погрешность» служить для задання точності, з якою визначається відповідність комірки цільовому значенню або наближення до вказаних меж. Поле повинно містити число з інтервалу від 0 до 1. Чим менша кількість десяткових знаків у введеному числі, тим нижча точність. Висока точність збільшить час, який потрібний для того, щоб зійшовся процес оптимізації.

Параметр «Допустимое отклонение» служить для задання допуску на відхилення від оптимального розв'язування в цілочислових задачах. При вказанні більшого допуску «Поиск решения» закінчується швидше. Параметр «Сходимость» застосовується тільки при розв'язуванні нелінійних задач.

Встановлення прапорця «Линейная модель» забезпечує прискорення пошуку розв'язування лінійної задачі за рахунок застосування симплекс-методу. Підтвердіть встановлені параметри натисненням кнопки «ОК». Запуск задачі на розв'язування робиться з вікна «Поиск решения» шляхом натиснення кнопки «Выполнить». Після запуску на розв'язування задачі ЛП на екрані з'являється вікно «Результаты поиска решения». Якщо при заповненні полів вікна «Поиск решения» були допущені помилки, що не дозволяють Excel застосувати симплекс-метод для розв'язування задачі або довести її розв'язування до кінця, то після запуску задачі на розв'язування на екран буде

видано відповідне повідомлення з вказанням причини, за якою розв'язування не знайдено.

### **Питання для самоперевірки:**

1. Дайте визначенню поняттю «лінійне програмування».
2. Які задачі належать до задач лінійного програмування.
3. Дайте визначенню поняттю «задача оптимізації».
4. Який алгоритм розв'язання задач лінійного програмування?
5. Що таке «математична модель» задачі?
6. Чому при введенні формул в комірки ЦФ і лівих частин обмежень в них відображаються нульові значення?
7. Яким чином в MS Excel задається напрям оптимізації ЦФ?
8. Які комірки екранної форми виконують ілюстративну функцію, а які необхідні для розв'язування задачі?
9. Поясніть загальний порядок роботи з вікном «Поиск решения».
10. Яким чином можна змінювати, додавати, видаляти обмеження у вікні «Поиск решения»?
11. Які повідомлення видаються в MS Excel у випадках: успішного розв'язування задачі ЛП; неспільності системи обмежень задачі; необмеженості ЦФ?
12. Поясніть сенс параметрів, що задаються у вікні «Параметри поиска решения».
13. Яке практичне значення задач лінійного програмування?
14. Навіщо додавати обмеження при розв'язанні задач лінійного програмування?
15. Що таке граничні умови задачі?

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.**

### **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ ПК**

#### **Практична робота №5.**

**Тема:** Знайомство с системою розробки бізнес-планів PROJECT EXPERT.  
Розробка бізнес-планів.

**Мета:** закріпити теоретичні знання із складання бізнес-планів на практиці, використовуючи програмне забезпечення Project Expert.

#### **Теоретичні відомості.**

Планування розвитку підприємства вимагає застосування сучасних методик і інструментів, що знижують часові витрати. Ефективним, адекватним розв'язуванню задачам методом є метод імітаційного моделювання, основу якого складає сценарний підхід. Імітаційні моделі дозволяють програвати різні варіанти розвитку підприємства, стану зовнішнього економічного оточення. Вони дають можливість перевірити різні ідеї, гіпотези і припущення щодо розвитку бізнесу, проаналізувати наслідки їх реалізації. Діяльність підприємства в моделі відтворюється за допомогою опису руху грошових потоків (надходжень і виплат, Cash-Flow) як подій, що відбуваються в різні періоди часу.

Названі підходи покладені в основу аналітичної системи Project Expert компанії «ПРО-ИНВЕСТ-ИТ», що базується на методиці оцінки інвестиційних проектів UNIDO. Послідовно моделюючи в системі плановану діяльність нового чи діючого підприємства і зміни в економічному середовищі, можна вести інвестиційне проектування і фінансове планування, створювати бізнес-плани, що задовольняють міжнародним вимогам, а також оцінювати ефективність реалізації проектів. Project Expert дозволяє проаналізувати альтернативні варіанти розвитку проекту і вибрати оптимальний шлях розвитку підприємства, визначити потреби підприємства в коштах, підібрати оптимальну схему фінансування й умови кредитування, оцінити запас міцності бізнесу,

ефективність вкладень для всіх учасників проекту, вибрати варіанти виробництва, закупівель і збуту, а також вести контроль за реалізацією проектів.

Система дозволяє моделювати діяльність підприємств різних розмірів – від невеликого приватного підприємства до холдингових структур. З її допомогою можна створювати проекти будь-якої складності – від розрахунку окупності нового обладнання до оцінки ефективності диверсифікованості діяльності підприємства. Project Expert не вимагає ні глибокого знання математики, ні уміння програмувати – необхідно тільки добре знати описуваний бізнес.

Робота із системою на різних стадіях розробки і реалізації інвестиційного проекту може бути описана у виді наступних основних кроків:

- побудова моделі компанії і її економічного оточення в рамках проекту її розвитку;
- визначення потреби у фінансуванні проекту в часі;
- розробка стратегії фінансування;
- аналіз прогнозованих фінансових результатів;
- планування, бізнес-планування і створення бізнес-плану – документа, що містить текстову частину, необхідні підсумкові таблиці, графіки і діаграми;
- аналіз даних про поточне становище проекту в процесі його реалізації.

### **Завдання.**

1. Розробити модель інвестиційного проекту, визначивши: вид економічної діяльності, тривалість проекту, види продукції або послуг, структуру підприємства, стартовий баланс – за необхідності, план виробництва і збуту, прямі та непрямі витрати.

2. Ввести дані щодо моделі проекту у Project Expert, здійснити обрахунок проекту, визначити потребу у фінансуванні і вибрати джерела фінансування.

3. За допомогою засобів Project Expert виконати аналіз проекту і зробити висновки щодо його реальності та можливостей оптимізації.

4. Сформувати і надрукувати бізнес-план проекту та оформити індивідуально – практичну роботу. Вона має містити сформований у Project Expert бізнес-план інвестиційного проекту і висновки щодо ефективності проекту.

*Варіанти завдань*

1. Виробництво і продаж соків.
2. Виробництво і продаж молокопродуктів.
3. Виробництво і продаж м'ясопродуктів.
4. Виробництво і продаж мінеральних вод.
5. Закупівля і продаж хлібобулочних виробів.
6. Продаж рибопродуктів.
7. Закупівля і продаж фруктів і овочів.
8. Закупівля і продаж дитячих іграшок.
9. Закупівля і перепродаж одягу.
10. Закупівля і перепродаж взуття.
11. Приватне виробництво та продаж випічки.
12. Приватне виробництво та реалізація твердого сиру.
13. Приватне виробництво та продаж квасу.
14. Приватне виробництво та реалізація сирокоченої ковбаси.
15. Приватне виробництво та продаж філе.
16. Приватне виробництво та продаж морепродуктів.
17. Приватне виробництво та продаж перших страв ресторану.
18. Приватне виробництво та реалізація других страв ресторану.

**Технологія виконання завдання.**

1. Запустити програму, вибравши *Пуск/ Программы / Project Expert 6 Holding/ Project Expert 6 Holding* Вибрати команду меню *Проект/Новый* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів і у вікні *Новый проект* ввести: назву проекту наприклад, *Проект меблевої фабрики, Проект автозаправки;* варіант довільну назву варіанта, наприклад: 1 або

*Оптимістичний*; автора прізвище, тривалість 2 роки, ім'я файла з розширенням \*.рех.

У полі *Шаблон* залишити запропонований програмою шаблон який містить лише дані про податки . Натиснути *ОК*. Протягом подальшої роботи над проектом час від часу зберігати файл проекту.

2. У розділі *Окружение* вибрати модуль *Валюта*. Вибрати основну валюту гривня та другу долар США. Ввести величини приросту курсу другої валюти в % зі знаком «+», якщо курс збільшується, та «-» – якщо зменшується.

### 3. Розділ *Проект*

У модулі *Список продуктов* ввести 2–3 продукти виробництва - послуги, з яких один може витратитися у виробництві іншого наприклад, «стілець» і «меблевий гарнітур»; «заміна мастила» і «дрібний ремонт автомобіля». Ввести з клавіатури одиниці виміру. Дати початку продажу залишити без змін.

У модулі *Отображение данных/ Масштаб* вибрати бажаний масштаб для дворічних проектів – по місяцях до закінчення проекту. У вкладці *Отображение данных/Итоговые Таблицы* вказати бажані характеристики. У вкладці *Отображение данных/Таблица кэш-фло* встановити позначку *Дисконтировать строки при отображении*, якщо у результатах хочуть бачити звіт про грошові потоки, перераховані з огляду на ставку дисконтування див. пункт 3.3 цієї інструкції. Всі установки щодо відображення даних можливо буде змінювати під час перегляду результатів з метою подання даних у потрібному вигляді.

У модулі *Настройка расчета/Ставка дисконтирования* вказати крок дисконтування рік і ставки дисконтування приблизно 20 % для гривні і 11 % для долара. Ставка дисконтування використовується для перерахування майбутніх надходжень на момент початку проекту і приблизно дорівнює процентній ставці банку. У вкладці *Настройка/расчета/Детализация* встановити позначку на *Разнесение издержек*. У вкладці *Настройка расчета/Показатели эффективности* встановити позначку для врахування процентів по кредитах і зменшити частку виплат до 60–80 %.

#### 4. Розділ *Компанія*.

Для проектів, що розробляються на базі діючого підприємства, у модулі *Стартовий баланс* вводиться баланс підприємства. Для нових проектів активи у балансі не вводяться, а описуються в *Інвестиційному плані*.

У модулі *Банк. Система учета* вибрати місяць початку фінансового року січень і принцип обліку запасів матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції на складах підприємства:

- FIFO – метод оцінювання запасів за цінами перших закупівель first input first output. Собівартість товарів, куплених раніше, в першу чергу переноситься на товари, продані раніше. Метод збільшує вплив циклу економічного розвитку на показник доходу;

- LIFO – метод оцінювання запасів за цінами останніх закупівель last input first output. Собівартість товарів, куплених в останню чергу, використовується для визначення вартості товарів, проданих в першу чергу. Метод згладжує вплив циклів економічного розвитку;

- По - середньому. Собівартість товарів, придбаних протягом періоду, визначається як середня ціна закупівель за період.

У модулі *Структура компанії* додати у компанію не менше двох підрозділів цехів, філій, дослідних підрозділів тощо за допомогою кнопки *Добавить подразделение* або контекстного меню. Ввести найменування підрозділів. Розподілити обсяги виробництва продукції між компанією та її підрозділами. Для цього зменшити обсяги продукції, що припадають на компанію, або взагалі вилучити деякі з продуктів за допомогою кнопки *Удалить* і додати їх у підрозділи кнопка *Добавить продукт*. Загальна величина виробництва кожного продукту має становити 100%

#### 5. Розділ *Окружение*.

У модулі *Учетная ставка* задати ставку рефінансування – частку, у якій процентні платежі за кредити відносяться на витрати решта – на прибуток. Значення ставки рефінансування не перевищує значення процентної ставки плати за кредит і може дорівнювати для гривні 28 %, для долара – 11%.



У модулі *Інфляція* ввести рівні інфляції для обох валют. Інфляція може вводитись окремо для кожної групи об'єктів якщо для них рівні інфляції різні або одразу для всіх груп об'єктів, якщо встановлено позначку *Использовать для всех объектов*. Інфляцію для наступних років після першого можна ввести, вказавши тенденції змінення зі знаком «+» або «-» і натиснувши кнопку *Пересчитать*.

У модулі *Налого* змінити параметри стандартних для російського законодавства податків, заданих файлом шаблону, на українські. Зайві податки вилучити за допомогою клавіші *Del*. Створити нестандартний податок, для чого ввести назву податку, процентну ставку, вибрати зі списку *Налогооблагаемая база* рядок *Настраиваемая* і натиснути кнопку *Формула*. Для побудови формули для бази податку виконують такі дії:

- вибір найменування таблиці, з якої необхідно взяти дані для розрахунку, у полі Таблща;
- вибір рядка таблиці, який увійде у формулу, у полі Строки таблицы,
- введення числового множника для вибраного рядка в поле, розташоване ліворуч від найменування рядків;
- натиснення кнопки із зображенням знаку «+» або «-», що визначає, з яким знаком увійде вибрана величина у формулу;
- «для включення у формулу константи слід увести її найменування у поле *Фиксированная строка* і натиснути кнопку *Редактировать*. У рядку, що відкриється, вводяться числові значення, котрі залежно від вибраного знаку додаватимуться до або відніматимуться від значення бази у періоди часу, вказані у шапці таблиці.

#### 6. Розділ *Инвестиционный план*.

У модулі *Ресурси* ввести декілька ресурсів, які витрачатимуться під час попередньої та підготовчої стадій інвестиційного плану, наприклад, транспортні засоби, менеджер, будівельні робітники, будівельні матеріали, обладнання . Додавання нового ресурсу здійснюється за допомогою клавіші

*Insert* або команди контекстного меню *Добавить*. Для нового ресурсу вибрати тип з випадного списку, вказати одиницю виміру і ціну.

У модулі *Календарний план* увести етапи проекту.

На попередній стадії інвестиційного плану можуть реалізовуватись такі етапи: техніко-економічне обґрунтування проекту, технічне завдання, вибір джерел фінансування, погодження проекту із зовнішніми організаціями. На підготовчій стадії: реєстрація і створення підприємства; науково-дослідні роботи; підготовка проектної, конструкторської та технологічної документації; будівельні роботи; купівля і монтаж обладнання; рекламні заходи. На виробничій стадії: виробництво кожного виду продукції послуг. Спочатку слід увести етапи попередньої і підготовчої стадій, а потім виробничі етапи.

Для додавання у діаграму Ганта нового етапу слід використовувати екранну кнопку *Добавить этап*. Для введення невиробничих етапів потрібно вказувати їх назву, обсяги витрат ресурсів, тривалість. Для таких етапів, як «купівля оренда земельних ділянок», «цех: проектування, будівництво», «обладнання: купівля, встановлення, налаштування» у вікні *Редактирование этапа проекта* належить встановити позначку *Этап является активом* і натиснути кнопку *Характеристики*. Далі у вікні *Характеристики актива* вибрати тип активу за допомогою перемикача і ввести дані щодо амортизації активу.

За необхідності об'єднати етапи в групи слід виділити декілька етапів і натиснути кнопку *Сгруппировать*. При цьому група етапів буде підпорядкована попередньому етапу.

Для хронологічного зв'язування етапів слід натиснути кнопку *Связывание* і протягнути курсором з натиснутою кнопкою миші від одного до іншого етапу. Для повернення до звичайного вигляду курсора натиснути екранну кнопку *Выделение*.

Для переміщення етапу слід скористатися кнопкою *Перемещение*.

Для додавання у діаграму виробничого етапу слід натиснути екранну кнопку *Добавить производство* і вибрати найменування продукту послуги.

Зазначені дії слід повторити для всіх видів продукції послуг. Етап виробництва слугує лише для позначення можливості виробництва, а не фактичного його початку. Фактичний початок виробництва та його обсяги визначаються операційним планом проекту.

#### 7. Розділ *Операционный план*.

У вікні модуля *План сбыта* встановити позначку *Детальное описание*. Додати варіанти збуту продуктів наприклад, «на експорт», використовуючи клавішу *Insert* та екранну кнопку *Варианты*, і ввести ціни на продукти в основній валюті з урахуванням ПДВ для внутрішнього ринку або другій валюті з урахуванням податку на експорт для зовнішнього ринку. Для всіх варіантів увести обсяги збуту, натиснувши екранну кнопку *Быстрый ввод* і вказавши максимальний обсяг продажу та тривалість періоду зростання обсягів продажу, час початку спаду обсягів продажу і тривалість життєвого циклу продукту. Після введення обсягів продажу слід обнулити обсяги у тих місяцях, що за календарним планом передують етапам виробництва див. пункт 6.2 цієї інструкції , а також за перший місяць виробництва якщо не було введено запасів готової продукції у балансі. За необхідності слід увести дані у вкладках *Ценообразование*, *Условия оплаты*, *Условия поставок*. Дані щодо нестандартних податків та інфляції для окремих видів продукції, введені у вкладці *Ценообразование*, пріоритетніші за значення, введені у розділі *Окружение*.

У модулі *Материалы и комплектующие* за допомогою клавіші або команди *Добавить* контекстного меню додати два – три види матеріалів або комплектуючих виробів, що мають використовуватися у виробництві продукції, вказавши для кожного виду одиницю виміру і ціну.

У модулі *План производства* для кожного виду продукції слід увести прямі витрати на одиницю продукції і графік виробництва. Під час введення прямих витрат слід стежити за тим, щоб їхня загальна вартість на одиницю продукції не перевищувала ціну, введену у модулі *План сбыта*.

У вкладниці *Материалы* встановити перемикач у положення *Список материалов и комплектующие* і за допомогою клавіші *Insert* або контекстового меню додати у список матеріали і комплектуючі вироби та вказати норми їх витрат на одиницю продукції.

У вкладці *Сдельная зарплата* встановити перемикач у положення *Суммарные прямые издержки* та ввести величину зарплати на одиницю продукції.

У вкладці *Продукты* за допомогою клавіші *Insert* або контекстового меню вказати, які продукти власного виробництва витрачаються на виробництво готової продукції, і ввести норми їх витрат,

У вкладці *График производства* надаються такі можливості введення обсягів виробництва: *неограниченное производство* – автоматизований розрахунок обсягу виробництва, що є достатнім для забезпечення обсягу збуту; *фиксированный объем производства* – введення обсягів за календарні періоди у натуральному вимірі. У другому випадку слід розрахувати обсяги виробництва, які забезпечують потреби збуту та витрат на виробництво, але не створюють надмірних запасів готової продукції.

У модулях *План по персоналу* та *Общие издержки* визначаються непрямі загальні витрати по проекту. За допомогою клавіші *Insert* або контекстного меню у модулі *План по персоналу*-потрібно ввести посади управлінського персоналу наприклад - директор, менеджер, начальник цеху, а також вказати їх зарплату.

У модулі *Общие издержки* ввести відомості щодо загальних витрат наприклад, на придбання обчислювальної техніки, енергію, рекламу.

Після створення моделі інвестиційного проекту слід здійснити розрахунок проекту, вибираючи команду *Результаты/Пересчет* або натиснувши кнопку *Расчет* інструментальної панелі, або натиснувши клавішу F9. У разі появи повідомлень щодо невідповідності обсягів або термінів виробництва та збуту перевірити календарний план, плани збуту та

виробництва, дати можливого початку продажу в модулі *Список продуктів* вкладки *Проект*.

#### 8. Розділ *Финансирование*.

У модулі *Акционерный капитал* натиснути кнопку *Дефіцит* і після розрахунку проаналізувати інформацію з таблиці *Кэш-фло* з указанням початкового та максимального дефіциту готівкових коштів. За наявності дефіциту визначити стратегію фінансування проекту, передбачивши залучення капіталу акціонерного або позикового лише у ті періоди, коли це необхідно. Ввести дані щодо залучення капіталу у модулях *Акционерный капитал* або *Займы* і знову натиснути кнопку *Дефицит*. Повторювати ці дії, допоки сума дефіциту не буде нульовою.

У разі використання акціонерного капіталу в модулі *Распределение прибыли* визначити частку прибутку, яка має витратитися на виплату дивідендів.

За наявності вільних грошових коштів можна передбачити їх вкладення у цінні папери або на банківський депозит. Інформацію про ці операції можна ввести у модулі *Инвестиции*.

#### 9. Розділ *Результаты*.

Проаналізувати результати, подані у стандартних звітах *Прибыли-убытки*, *Кэш-фло*, *Баланс*, *Отчет об использовании прибыли* а також *Детализация результатов*.

У модулі *Таблица пользователя* створити нову таблицю, для чого виконати такі дії:

- натиснути на кнопку *Добавить*;
- у вікні *Настройка таблицы* за допомогою клавіші *Insert* або контекстного меню додати один – два рядки у таблицю і натиснути кнопку *Формула*;
- у вікні редагування формули вибрати зі списку стандартну таблицю, рядки якої використовуватимуться у формулі;
- у відповідному вікні вказати значення множника, з яким рядок увійде у формулу;

- активізувати вікно числівника або знаменника, клацнувши на ньому мишею;
- натиснути на кнопку з відповідним знаком, з яким визначена величина ввійде у формулу;
- у разі необхідності введення у формулу фіксованого рядка, набрати його назву у полі *Фиксированная строка* і натиснути кнопку *Редактировать* для введення його значень.
- для показу нагромаджуваних даних установити позначку *Аккумуляированные значения*; для показу різниці між даними за різні періоди – позначку *Дифференцированные значения* і для показу дисконтованих даних – позначку *Дисконтированные значения*.

У модулі *Отчет* натиснути кнопку *Добавить*, далі вибрати варіант звіту *Стандартный*. У вікні *Стандартный отчет* вибрати напрямок передання звіту – *Microsoft Word*, мову звіту, помітити позначками декілька розділів звіту і натиснути *OK*. Далі виконати команду меню *Проект/Печать*, після чого звіт буде передано у *Microsoft Word* У разі успішного передання звіту виділити його і вибрати шрифт із символами кирилиці.

#### 10. Розділ *Анализ проекта*.

Проаналізувати показники, наведені у таблицях *Финансовые показатели* та *Эффективность инвестиций*.

У модулі *Анализ чувствительности* у списку ліворуч вибрати параметри або ставку дисконту, які використовуватимуться в аналізі чутливості як змінні. У списку праворуч вибрати показник, чутливість якого досліджуватиметься. Вказати інтервал змінення і натиснути кнопку *Пересчитать*. Далі натиснути кнопку *График* і проаналізувати результати впливу параметрів.

У модулі *Монте-Карло* виконати аналіз проекту з урахуванням неточності вхідних даних. Для цього здійснити такі дії:

- за допомогою кнопки *Добавить* вибрати вхідні дані і вказати інтервал можливих відхилень їх значень;
- натиснути кнопку *Пересчитать*;

- активізувати вкладку *Результаты* і проаналізувати очікувані значення показників ефективності проекту, статистичний розподіл цих значень і значення показника стійкості проекту. При цьому використовувати дані таблиці і форму графіків, що виводяться на екран за натискування кнопки *Показать*.

У модулі *Разнесение издержек* здійснити рознесення витрат по продуктах або підрозділах. Для цього виконати такі дії:

- вибрати тип витрат зі списку;
- установити перемикач у положення *Розносить издержки по схеме*;
- установити курсор проти виду витрат у верхній таблиці:
- у схемі рознесення встановити перемикач у положення *По продуктам* або *По подразделениям*;
- за допомогою кнопки *Добавить* додати у нижню таблицю продукти або підрозділи та вказати частки рознесення витрат у процентах.

У модулі *Анализ безубыточности* побудувати графік точки безбитковості. Для цього слід натиснути кнопку *Пересчет*, клацнути мишею на першій заповненій клітині у рядку таблиці і натиснути кнопку *Показать*.

## 11. Розділ *Актуализация*.

У модулі *Актуализация* ввести деякі з фактичних даних про рух грошових коштів за один – два місяці проекту. Для цього у полі з прокруткою вказати період, за який вводяться фактичні дані, та ввести дані у таблицю.

Потім слід закрити вікно *Актуализация* й виконати розрахунок проекту.

Після цього можна ознайомитися зі змістом актуалізованого звіту «*Кэш-фло*». Для аналізу відповідності фактичних і планованих грошових потоків використовується звіт *Рассогласование кэш-фло*, в якому подано суми неузгоджених надходжень і виплат у кожний період часу. Червоним кольором показано суми дефіциту надходжень або перевищення витрат, чорним – надходження понад плану або економія витрат.

### **Питання для самоперевірки:**

1. Порядок створення проекту у Project Expert.

2. Призначення системи фінансового аналізу та моделювання Project Expert.
3. На які групи можна поділити показники економічної ефективності?
4. Які показники ефективності інвестицій розраховуються в системі Project Expert?
5. В чому полягає різниця між коефіцієнтами поточної та термінової ліквідності?
6. За допомогою яких коефіцієнтів можна оцінити на скільки підприємство ефективно використовує свої засоби?
7. Які коефіцієнти визначають наскільки прибуткова компанія?
8. Які показники характеризують вартість та дохідність підприємства?



## **Практична робота №6.**

**Тема:** Технологія створення електронних презентацій за допомогою програми MS POWER POINT.

**Мета:** закріпити теоретичні знання із створення мультимедійних презентацій в MS Power Point; продемонструвати вміння підбору дизайну слайду та раціонального розміщення елементів презентації на слайді; закріпити навички вставки в презентацію різних об'єктів (рисуноків, схем, діаграм тощо), створення засобів навігації, вставки гіперпосилань; продемонструвати навички налаштування анімації.

### **Теоретичні відомості.**

*Мультимедійна презентація* являє собою поєднання комп'ютерної анімації, графіки, відео, музики та звукового ряду, які організовані в єдине середовище. Як правило, мультимедійна презентація має сюжет, сценарій і структуру організовану для зручного сприйняття інформації.

Для нових презентацій PowerPoint за замовчуванням використовує шаблон презентації. Щоб створити нову презентацію на основі шаблону PowerPoint, треба натиснути кнопку Office і в меню вибрати команду «Створити». У вікні в групі «Шаблони» виберіть команду «Порожні і останні» і двічі клацніть по кнопці «Нова презентація».

Шаблони для PowerPoint можна вибрати і за допомогою команди «Встановлені шаблони», де знайдете шаблони «Класичний фотоальбом», «Сучасний фотоальбом», «Рекламний буклет», «Вікторина», «Широкоекранна презентація».

Щоб надати презентації PowerPoint бажаний зовнішній вигляд, по вкладці «Дизайн» треба перейти в групу «Теми» і клацнути по потрібній темі документа. Щоб змінити зовнішній вигляд слайдів, на вкладці «Слайди» виберіть потрібні слайди, клацніть правою кнопкою миші по темі, яку потрібно застосувати до цих слайдах, і в контекстному меню виберіть команду «Застосувати до виділених слайдів».

Теми для PowerPoint, зібрані в програмі, універсальні для всіх видів презентацій. А за допомогою кнопок «Кольори», «Ефекти» та «Стилі фону» можна домогтися зміни колірної рішення обраної теми.

Теми для презентації Microsoft PowerPoint можна створити і самостійно, використовуючи власні малюнки і фотографії.

Порада: текст повинен контрастувати з фоном, інакше слайд буде погано сприйматися; не слід робити слайди занадто строкатими і розрізненими за колірним рішенням - це шкодить формуванню нестійких зорових образів; використання на слайдах трьох-чотирьох кольорів позитивно впливає на концентрацію уваги і покращує сприйняття.

При розробці презентації важливо враховувати, що матеріал на слайді можна розділити на головний і додатковий. Головний необхідно виділити, щоб при демонстрації слайда він ніс основне смислове навантаження: розміром тексту або об'єкта, кольором, спецефектами, порядком появи на екрані. Додатковий матеріал призначений для підкреслення основної думки слайда.

Приділіть особливу увагу такому моменту, як легкість зчитування слайду. Для різних видів об'єктів рекомендуються різні розміри шрифту. Заголовок слайда краще писати розміром шрифту 22-28, підзаголовок і підписи даних в діаграмах - 20-24, текст, підписи і заголовки осей в діаграмах, інформацію в таблицях - 18-22.

Для виділення заголовка, ключових слів використовуйте напівжирний або підкреслений шрифт. Для оформлення другорядної інформації та коментарів - курсив.

Щоб підвищити ефективність сприйняття матеріалу слухачами, пам'ятайте про «принцип шести»: в рядку - шість слів, в слайді - шість рядків.

Використовуйте шрифт одного типу на всіх слайдах презентації.

Для гарної зчитуваності презентації з будь-якої відстані в залі текст краще набирати зрозумілим шрифтом. Це можуть бути шрифти Arial, Bookman Old Style, Calibri, Tahoma, Times New Roman, Verdana.

Не виносьте на слайд надмірно багато текстового матеріалу. Через це сприйняття слухачів перевантажується, порушуючи концентрацію уваги.

Анімація дозволяє зробити презентацію Microsoft PowerPoint динамічною, а представлену в ній інформацію такою, що більше запам'ятовується. Найчастіше використовуються такі ефекти анімації, як вхід і вихід. Щоб надати ефектів анімації також можна додати звук.

Щоб додати до тексту або об'єкта ефект анімації, виконайте такі дії: виділіть текст або об'єкт, до якого необхідно застосувати ефект анімації; на вкладці Анімація в групі Анімація виберіть в колекції потрібний ефект, щоб переглянути додаткові ефекти, натисніть кнопку Додаткові параметри; щоб змінити параметри анімації виділеного тексту, натисніть кнопку Параметри ефектів і внесіть необхідні зміни; щоб налаштувати часові параметри ефектів, скористайтеся командами на вкладці Анімація в групі Час показу слайдів.

### **Завдання.**

Створити за допомогою Microsoft Office PowerPoint 2007(2010) презентацію, яка містить:

- 1) не менше 10 слайдів;
- 2) слайди містять текст, таблиці, графіку (малюнки, схеми, діаграми, фігурний текст тощо);
- 3) усі слайди оформлені в єдиному стилі (мають однаковий фон, елементи оформлення тощо);
- 4) засоби навігації:
  - гіперпосилання на інші слайди (зміст (на 2-му слайді));
  - кнопки дії (кнопки «До змісту» на всіх слайдах);
- 5) гіперпосилання на файли або веб-сторінки;
- 6) до деяких об'єктів на слайдах застосовані ефекти анімації з метою регулювання черговості їх появи та зникнення під час демонстрації слайдів.

Продемонструйте створену презентацію.

### **Технологія виконання завдання.**

1) Виконайте підготовчу роботу для створення презентації:

1. Оберіть тему для виконання проекту, що відповідає Вашій спеціальності. Складіть план викладу матеріалу.

2. Доберіть матеріал з теми (текст, малюнки, анімацію, відео, звук тощо) та розподіліть його на слайди.

2) Використовуючи спеціальне програмне забезпечення для створення презентацій MS PowerPoint виконайте оформлення презентаційних матеріалів:

1. Відкрити програму для створення презентацій: Пуск – Все программы - Microsoft Office - PowerPoint

2. Виберіть оформлення слайдів за допомогою меню Файл - Создать – Шаблоны або Дизайн – Вибір шаблону оформлення (для всієї презентації бажано мати однотипне оформлення).

3. Визначіться з розміткою на кожному слайді та розмістіть на слайдах матеріали. Створіть титульний слайд, слайд з переліком використаних джерел (до 5 основних), створіть завершальний слайд з фотографією автора й контактною інформацією (пошта, телефон).

4. Додайте елементи мультимедіа – зображення, анімацію, звуки, фонову музику (вкладка Вставка). Для вставки гіперпосилань на інші слайди виконайте Вставка – Гиперссылка – Файл (чи Место в документе/ Новый документ/ Электронная почта). Для виконання певних дій при натисканні на текст чи об'єкти виконайте Вставка – Действия та оберіть відповідні дії.

5. Перегляньте презентацію, відредагуйте елементи анімації та збережіть остаточний варіант (Файл – Сохранить как..).

3) Підготуйтеся до демонстрації презентації, пам'ятаючи, що презентація – це лише ілюстрація до тих положень, про які Ви доповідаєте, не читайте текст зі слайдів, а супроводжуйте свою доповідь презентаційними матеріалами.

**Питання для самоперевірки:**

1. Дайте визначення поняття «презентація».
2. Як можна створити презентацію у MS Power Point?
3. Як використати готові шаблони у MS Power Point?
4. Розкажіть технологію вибору дизайну слайдів презентації.
5. Які мультимедійні елементи можна використати у MS Power Point?
6. Як налаштувати анімацію при переході між слайдами у MS Power Point?
7. Як налаштувати виконання певних дій при натисканні на текст чи об'єкти у MS Power Point?
8. Розкажіть основні етапи створення мультимедійної презентації.
9. Які особливості у створенні і демонстрації презентації Ви можете назвати?
10. Як виконується демонстрація слайдів у MS Power Point?

## Практична робота №7.

**Тема:** Створення комп'ютерного ескізу рекламного буклету.

**Мета:** закріпити теоретичні знання із створення публікацій; розглянути їх види та прикладне програмне забезпечення для їх створення; отримати навички створення рекламного буклету у Microsoft Publisher, компанування його елементів та графічного оформлення буклету.

### Теоретичні відомості.

**Публікація** (латин. publico — оголошувати публічно) — це оприлюднення деяких відомостей. Цим терміном називають також єдину за формою та вмістом опубліковану роботу.

На сьогодні більшість публікацій створюють, редагують і форматують, використовуючи комп'ютерні програми, зокрема, текстові редактори та процесори. В такому випадку вживають термін комп'ютерна публікація.

За способом розповсюдження публікації можна поділити на друковані та електронні. Розрізняють такі *друковані* видання: книжки, журнали, брошури, газети, буклети, листівки тощо. Кожне з них має своє призначення, автора матеріалу і відповідно — певну структуру, формат видання та правила розповсюдження.

**Брошура** (фр. broc hure від brother лишити) неперіодично текстове книжкове видання обсягом понад 4, але не більше 48 сторінок, з'єднаних між собою. Найчастіше брошури використовуються в рекламних чи в освітніх цілях.

**Буклет** (фр. bouclette — завиток) — переважно багатокольорова аркушева роздруківка, складена в два або кілька згинів. До такого виду друкованої продукції найчастіше звертаються туристичні агенції, виробники промислових і продовольчих товарів, організації та установи у рекламних цілях, в період відзначень ювілеїв, подій чи проведення інших знакових заходів. Буклет має багатосмужну структуру, як правило, 6 смуг.

**Інформаційний бюлетень** (лат. bulla документ з печаткою, італ. bulletino — записка, листок) — видання, яке випускається з метою інформування з певних питань цільової групи людей, спеціалістів або інших користувачів. Інформаційний бюлетень, як правило, складається з підбірки актуальних тематичних відомостей, оформлених у вигляді статей.

**Підготовка публікації** — комплексний процес, який складається з кількох етапів: набору, редагування і коригування тексту, підготовки зображень, розробки дизайну та верстки видання. Для здійснення зазначеного процесу необхідна технічна підтримка — апаратна і програмна.

Програми власне настільної видавничої системи призначено для розробки друкованих видань: газет, книг, журналів, брошур, багатосторінкових документів за допомогою персонального комп'ютера. Вони включають засоби опрацювання графіки та поліграфічного дизайну. До програм видавничої системи можна віднести: Adobe PageMaker, QuarkXpress, Corel Ventura, Microsoft Publisher, Microsoft Word.

### **Завдання.**

За допомогою програми MS Publisher створіть рекламний буклет за довільно обраною темою, що відповідає Вашій спеціальності.

### **Технологія виконання завдання.**

Буклет - це дієвий спосіб представити інформацію про вашу фірму, продукт або послуги потенційним клієнтам. Користуючись вбудованими шаблонами або, розробивши свій власний шаблон з нуля, ви самі можете створити 3- або 4-панельні буклети в Microsoft Publisher. Ви можете модифікувати шаблон, додавши форму зворотного зв'язку або рядок адреси. Нижче наведено інструкції для того як створити брошуру в Microsoft Publisher 2003, 2007 і 2010.

1. Виберіть шаблон для вашого буклету. Microsoft Publisher систематизує свої шаблони і зразки, згідно мети використання буклету.

У Publisher 2007 виберіть «Буклети» з панелі «Популярні види публікацій», потім виберіть один із шаблонів з «Нові шаблони», «Класичні шаблони» або «Порожні сторінки». Ви можете натиснути на будь-який з шаблонів, щоб на правій половині екрану побачити його збільшену версію зверху праворуч від панелі завдань «Опції буклету».

У Publisher 2010 на сторінці «Доступні шаблони» натисніть «Буклети», потім виберіть дизайн з представлених шаблонів буклету. Ви можете натиснути на будь-який з шаблонів, щоб на правій половині екрану побачити його збільшену версію зверху праворуч від панелі завдань «Опції буклету».

Якщо ви не можете знайти дизайн, який хочете, і у вас є з'єднання з інтернетом, ви можете завантажити додаткові шаблони на сайті Microsoft.

2. Вирішіть, скільки у вашого буклету буде панелей: 3 або 4. Виберіть 3-панельний або 4-панельний з меню «Розмір сторінки» на панелі завдань «Опцій». Вибір розміру сторінки недоступний, якщо ви вирішите робити ваш буклет з шаблону порожніх сторінок.

3. Вирішіть, як ви будете роздавати буклети: в руки або поштою. Якщо ви збираєтеся розсилати буклети вашим потенційним клієнтам поштою, то вам потрібно залишити місце на буклеті для адреси розсилки і адреси повернення. (Розсилка стандартних листів ведеться за адресами, узятим з електронної таблиці Microsoft Excel або з бази даних Microsoft Access). Якщо ж ви плануєте роздавати ваші буклети вручну, то адреса розсилки на них не потрібна. Проте, ймовірно, ви захочете, щоб на буклеті була присутня назва та адреса вашої компанії.

У Publisher 2007 і 2010 поставте галочку поруч з «Включити адресу замовника», щоб включити адресу розсилки, і приберіть галочку, щоб виключити його.

4. Додайте всі необхідні бланки. Якщо ви збираєтеся використовувати буклет для збору інформації або замовлень від ваших клієнтів, вам знадобиться включити такий бланк в ваш буклет. У випадяючому списку бланків є кілька на вибір:



- Відсутня. Виберіть цю опцію, якщо ваш буклет розроблений тільки для того, щоб представляти вашу фірму не збираючи ніякої інформації про клієнтів.

- Бланк замовлення. Виберіть цю опцію, якщо ваш буклет рекламний і клієнти можуть замовити товар, що знаходиться в ньому.

- Бланк для відповідей. Виберіть цю опцію, якщо ваш буклет розроблений для того щоб представляти товар або послуги і збирати думка клієнтів про новий товар, внесених змінах або поліпшення в сервісі.

- Бланк для підписки. Виберіть цю опцію, якщо ваш буклет рекламний і рекламує послуги, для отримання яких, клієнт повинен зареєструватися.

5. Виберіть колірну і шрифтову схеми вашого буклету. Кожен шаблон йде з колірною і шрифтової схемами за замовчуванням, але якщо ви хочете використовувати іншу колірну або шрифтову схему вам всього лише потрібно вибрати нову відповідну. Виберіть одну з наявних колірних схем зі списку Колірні схеми і один з шрифтів зі списку Шрифтові схеми.

Також ви можете створити вашу індивідуальну колірну або шрифтову схему натиснувши «Створити» в випадіючому списку колірних або шрифтових схем.

Якщо в Publisher ви створюєте та інші маркетингові матеріали типу листівок, подарункових сертифікатів або особливих бланків для документів, ви повинні вибрати таку ж колірну і шрифтову схеми для всіх цих матеріалів, щоб представити єдину фірмову символіку вашого підприємства.

6. Внесіть інформацію про вашу фірму. У Publisher 2007 і 2010 ви можете вибрати дані вашої компанії зі списку Бізнес-інформація або вибрати «Створити», щоб створити нові дані про вашу компанію. Ця інформація буде перебувати у вашому буклеті.

7. Створіть буклет. Щоб створити буклет в Publisher 2007 і 2010, натисніть кнопку «Створити» на панелі завдань.

На цій стадії ви можете роздрукувати буклет, щоб оцінити його зовнішній вигляд. Також ви можете створити PDF версію і розіслати іншим, щоб вони внесли свої пропозиції по дизайну.

8. Замініть заповнювач вашим власним текстом. Клацніть по ньому і вводите необхідний текст в текстовому полі.

У більшості випадків, текст автоматично підлаштовується під розмір текстового поля. Якщо ж вам потрібен текст певного розміру, виберіть «авторозміщення тексту» з меню «Формат» і потім – «Без авторозміщення» (Publisher 2007) або виберіть «За розміром тексту» зі стрічки меню «Робота з написами» в розділі «Формат» і натисніть Без авторозміщення (Publisher 2010). У такому випадку ви зможете вибрати розмір тексту вручну.

Такий же алгоритм проробляйте з будь-яким текстом, який потрібно замінити на обох сторінках буклета.

9. Замініть всі графічні заповнювачі зображеннями потрібними вам. Клацніть правою кнопкою миші по картинці, яку ви хочете замінити, в спливаючому меню натисніть «Змінити малюнок» і виберіть звідки завантажити новий. Такий же алгоритм проробляйте з будь-якими зображеннями, які потрібно замінити на обох сторінках буклета.

10. Збережіть буклет. Виберіть «Зберегти» або «Зберегти як» з меню «Файл» (Publisher 2007) або з меню збоку ліворуч на вкладці «Файл» (Publisher 2010). Дайте вашому буклету докладний ім'я.

11. Роздрукуйте потрібну кількість копій вашого буклету. Перед тим, як роздрукувати буклет, переконайтеся, що він виглядає так, як ви хотіли.

Якщо ви збираєтеся друкувати ваші буклети в друкарні, вам потрібно зберегти або конвертувати їх у формат PDF.

Зверніть увагу!

- Залишайте достатньо вільного простору навколо тексту і зображень, щоб їх було краще видно. Якщо весь ваш текст вирівнюється по лівому краю або по ширині, що б зробити акцент на невеликій його частині, ви можете вирівняти його по правому краю.

- Бажано, щоб у вашому буклеті було використано не більше 3 видів шрифту. Напівжирний шрифт і курсив використовуйте тільки для акцентування.

- Якщо ваш буклет буде розсилатися поштою, то на зворотному боці розмістіть рядок для адреси потенційного клієнта на формі зворотного зв'язку. У такому випадку, коли клієнт заповнює бланк і відправляє його, він чи вона не втратять інформацію про вашу компанію.

- Не позначайте вертикальними лініями місця згину буклету, не завжди вдається зігнути точно по лініях.

- Ніколи і ніде, крім заголовків, не використовуйте великі літери. Їх незручно читати в основному тексті. Також, для тексту, що складається з великих літер, не використовуйте декоративні шрифти типу Script.

### **Питання для самоперевірки:**

1. Дайте визначення поняттю «публікація».
2. Назвіть види публікацій за способом розповсюдження.
3. Які види друкованих публікацій Ви знаєте?
4. Дайте визначення поняттю «брошура».
5. Дайте визначення поняттю «буклет».
6. Дайте визначення поняттю «інформаційний бюлетень».
7. Що включає в себе процес підготовки публікації?
8. Яке спеціальне прикладне забезпечення для створення публікацій Ви знаєте?
9. Як створити буклет у MS Publisher?
10. Які види буклетів Ви знаєте?
11. Які види бланків можна використати у буклеті?
12. Які поради при оформленні буклетів Ви можете сформулювати?

## Практична робота №8.

**Тема:** Створення Web-сторінки.

**Мета:** отримати навички створення Web –сторінки за допомогою безкоштовних хмарних технологій Google, використовуючи готові шаблони та створюючи власні; навчитися розрізняти поняття «блог» та «сайт», розуміти відмінності у їх структурі; підбирати оптимальні кольорові рішення для оформлення сайтів, розміщення блоків текстової та мультимедійної інформації.

### Теоретичні відомості.

**Блог** (англ. blog, від web log, «мережевий журнал чи щоденник подій») — це веб-сайт, головний зміст якого — записи, зображення чи мультимедіа, що регулярно додаються. Для блогів характерні короткі записи тимчасової значущості.

**Сайт або веб-сайт** (від англ. website, місце, майданчик в інтернеті) — сукупність веб-сторінок, доступних у мережі Інтернет, які об'єднані як за змістом, так і за навігацією під єдиним доменним ім'ям. Фізично сайт може розміщуватися як на одному, так і на кількох серверах.

Конструктор сайтів – бюджетний, доступний кожному спосіб створення сайту. Створення веб-сайту за допомогою конструктора під силу навіть новачку, який уявлення не має про html-розмітку. Варто лише вибрати відповідний шаблон.

Самостійне створення сайтів на основі готових конструкторів має широкую популярність серед користувачів інтернету через ряд вагомих причин:

- легкість і зручність інтерфейсу, в якому може швидко розібратися недосвідчений новачок;
- відсутність необхідності вивчення складної мови програмування;
- можливість створити якісний ресурс цілком безкоштовно за короткий термін;
- можливість експериментувати при створенні свого ресурсу.

### **Завдання.**

Використовуючи інформацію з практичних робіт 6-7 та додаткову в окресленій тематиці створіть власний сайт чи блог засобами інструментів Google, розмістивши там знайдений текст, зображення, відеоматеріал.

### **Технологія виконання завдання.**

1) Для створення власного аккаунту Google перейдіть за посиланням <https://accounts.google.com/signup> та заповніть реєстраційну форму або виконайте пошуковий запит «zareestruvati akkaut Google».

2) Використовуючи пошукову систему Google (<https://www.google.com.ua>) виконайте ряд пошукових запитів для деталізації теми Вашого завдання. Скопіюйте знайдену текстову інформацію у файл MS Word, зображення можна додати до текстового редактора або зберегти у вигляді окремих файлів. Скористайтесь відеохостингом YouTube для пошуку відеоматеріалів за Вашою тематикою (<https://www.youtube.com>). Для збереження відео з YouTube впишіть літери ss перед словом youtube у рядку адреси відеофайлу та натисніть Enter.

3) Для створення блогу засобами Google перейдіть за посиланням <https://www.blogger.com> та послідовно виконайте заповнення всіх необхідних форм (оберіть назву блогу, що відповідатиме темі Вашого пошукового запиту, підберіть доступну адресу, із переліку наявних тем оберіть таку, що найбільше відповідатиме тематиці Вашого матеріалу). Створіть три сторінки блогу: Основні поняття, Цікаві матеріали, Контакти. Розмістіть на них відповідну інформацію, використовуючи зображення та відеоматеріали.

4) Аналогічно створюється сайт. Для цього перейдіть за посиланням <https://sites.google.com/> . Натисніть кнопку «Створити» та використовуючи наявний конструктор наповніть свій сайт змістом.

### **Питання для самоперевірки:**

1. Дайте визначення поняттю «блог», які види блогів Ви знаєте?

2. Які кроки необхідно виконати при створенні власного блогу засобами Google?
3. Як створити нове повідомлення на блогу?
4. Які налаштування коментарів блогу можна створити?
5. Хто може залишати повідомлення у блозі?
6. Дайте визначення поняттю «сайт».
7. Які дії при створенні сайту засобами Google треба виконати?
8. Чим блог відрізняється від сайту?
9. Як розмежовується доступ користувачів до сайту?
10. Як створити власний шаблон сайту у Google.Сайтах?

**ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

Номер практичної роботи	Мінімальна оцінка	Максимальна оцінка
1	7	12
2	7	12
3	7	12
4	7	12
5	7	12
6	7	12
7	7	12
8	7	12
Всього	56	96

Таким чином, протягом вивчення дисципліни за виконання практичних робіт можна набрати 56-96 балів. Решту балів для отримання заліку можна отримати за виконання індивідуальних науково-дослідних завдань, виконання поточних заходів контролю (у вигляді тестів).

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Боднарюк І. Л. Оптимізаційні задачі в економіко-математичному моделюванні витрат торговельних підприємств [Електронний ресурс] / І. Л. Боднарюк // Динамика научных исследований. Экономические науки, 2009. – Режим доступу : [http://www.rusnauka.com/21\\_DNIS\\_2009/Economics/49551.doc.htm](http://www.rusnauka.com/21_DNIS_2009/Economics/49551.doc.htm) - – Дата останнього доступу : 20.04.2017. – Назва з екрану.
2. Войтюшенко Н. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. М. Войтюшенко, А. І. Остапець. – 2-ге вид. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.
3. Войчишин К. С. Створення системи інформаційних ресурсів: стандартизація і сертифікація – основа інформаційної інфраструктури / К. С. Войчишин // Інформаційні технології і системи. – 2008. – Т. 5, №1-2.– С. 69-83.
4. Глинський Я. М. Практикум з інформатики : навч. посіб. / Я. М. Глинський. – 11-те вид. – Львів : СПД Глинський, 2008. – 296 с.
5. Гужва В. М. Інформаційні системи в міжнародному бізнесі: навч. посібник / В. М. Гужва, А. Г. Постєвой — К. : КНЕУ, 1999. – 164 с.
6. Економіка розвитку: Підручник / О. М. Царенко, Н. О. Бей, І. І. Д'яконова, І. В. Сало; За ред. І .В. Сало. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 590 с.
7. Зацеркляний М. М. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах: навч. посібн. / М. М. Зацеркляний, О. Ф. Мельников — К.: Професіонал, 2006. — 432 с.
8. Карагодова О. О. Дослідження операцій: навч. посібник. / О. О. Карагодова, В. Р. Кігель, В. Д. Рожок — К. : Центр учбової літератури, 2007 — 256 с.
9. Клименко О. Ф. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібн. / О. Ф. Клименко, Н. Р. Головка, О. Д. Шарапов; За заг. ред. О. Д. Шарапова. — К. : КНЕУ, 2002. — 534 с.



10. Кучерява Т. О. Інформатика та комп'ютерна техніка : активізація навчання : практикум для індивід. роботи / Т. О. Кучерява, М. В. Сільченко, І. В. Шабаліна. – 2-ге вид., без змін. – К. : КНЕУ, 2008. – 448 с.
11. Лазер П. Н. Інструментарій і технології організації інформації в землеробстві / П. Н. Лазер, Є. К. Міхеєв. – Херсон : ХДУ, 2006. – 368 с.
12. Макарова М. В. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч. посіб. / М. В. Макарова, Г. В. Карнаухова, С. В. Запара – Суми : Університетська книга, 2008. - 665 с.
13. Міхеєв Є. К. Інформаційні системи в землеробстві. Системи підтримки прийняття технологічних рішень на рівні проектування і планування / Є. К. Міхеєв. – Херсон : ХДУ, 2005. – Ч. I. – 280 с.
14. Міхеєв Є. К. Інформаційні системи в землеробстві. Системи підтримки прийняття технологічних рішень на рівні оперативного планування і управління / Є. К. Міхеєв. – Херсон : ХДУ, 2006. – Ч. II. – 354 с.
15. Сазонець О. М. Інформатизація сільськогосподарського розвитку : навч. посіб. / О. М. Сазонець. – К. : Центр учб. літ-ри, 2008. – 220 с.
16. Тверезовська Н. Т. Інформаційні технології в агрономії : навч. посіб. / Н. Т. Тверезовська, А. В. Нелєпова. – К. : «Центр учбової літератури», 2015. – 272 с.

Навчальне видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ ЯКОСТІ,  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ**

Методичні рекомендації

Укладач: Бондаренко Людмила Володимирівна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 2,4

Тираж 30 прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.



