

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Навчальна практика
для студентів спеціальності 073 "Менеджмент",
освітня програма
«Інформаційні системи у менеджменті»



Львів 2022

Затверджено на засіданні кафедри
інформаційних систем у менеджменті
Львівського національного університету
імені Івана Франка

Протокол _____ від 10 січня 2022 р.

Укладач: Прийма С.С., доцент кафедри інформаційних систем у менеджменті

Навчальна практика для студентів спеціальності 073 "Менеджмент",
освітня програма «Інформаційні системи у менеджменті» / С.С. Прийма –
Львів: Економічний факультет ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 70 с.

Наведено теоретичні відомості та завдання для проходження навчальної
практики. Подано основні вимоги до обсягу, оформлення, структури і змісту
розділів практики.

© Прийма С.С.

© Кафедра інформаційних систем
у менеджменті, ЛНУ імені
Івана Франка, 2022

ЗМІСТ

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ	4
ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	6
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	8
ЗАВДАННЯ 1. Робота з базою даних в Excel. Ділова графіка	9
ЗАВДАННЯ 2. Консолідація даних	29
ЗАВДАННЯ 3. Зведені таблиці та зведені діаграми	34
ЗАВДАННЯ 4. Підбір параметра	39
ЗАВДАННЯ 5. Застосування надбудови Пошук рішення для розв'язування оптимізаційних задач у плануванні та управлінні	43
ЛІТЕРАТУРА	70
ДОДАТКИ	71

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика для студентів денної форми навчання триває 2 тижні, що складає 3 кредити ЄКТС (90 годин) та відповідає вимогам графіку навчального процесу і навчальному плану підготовки фахівців зі спеціальності 073 «Менеджмент», освітня програма «Інформаційні системи у менеджменті».

Навчальна практика спрямована на закріплення теоретичних знань, отриманих студентами за час навчання, вдосконалення практичних навичок і умінь у сфері інформаційних технологій у менеджменті.

Місцем проходження практики студентами є Міжкафедральна лабораторія ЕОМ економічного факультету ЛНУ імені Івана Франка.

Метою практики є поглиблення, закріплення та доповнення знань, отриманих під час навчання, оволодіння сучасними методами та навиками пошуку та опрацювання інформації з різних джерел за допомогою інформаційних технологій, формування готовності студентів до самостійної діяльності за фахом, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо застосовувати їх у практичній діяльності.

Завдання практики:

- ознайомлення студентів зі сферою їх майбутньої професійної діяльності;
- доведення до відома студентів переліку посад, які вони можуть обіймати при обраному професійному спрямуванні на підприємствах;
- вивчення можливостей табличного процесора Excel для роботи з масивами економічної інформації на підприємстві (сортування, групування, вибір даних за заданими критеріями, проміжні підсумки);
- формування здатності здійснювати аналіз і візуалізацію даних у сфері опрацювання управлінської та економічної інформації за допомогою інформаційної технології створення зведених таблиць та зведених діаграм;
- підтримка процесу прийняття рішень засобами MS Excel (підбір параметра, пошук рішення);
- формування навичок складання звітної документації за підсумками виконаної роботи.

Завдання практики представляє практичну (аналітичну) частину, яка розроблена на основі особливостей освітнього профілю напряму підготовки «Інформаційні системи у менеджменті».

Планується виконання таких індивідуальних завдань:

- створення та робота з базою даних у Excel, використання вбудованих функцій;
- здійснення консолідації даних з метою аналізу підприємницької діяльності (на прикладі фінансової звітності банків);
- побудова зведених таблиць і зведених діаграм для обчислення, аналізу та визначення тенденції даних;
- використання засобу Підбір параметра для аналізу даних підприємства;
- застосування надбудови Пошук рішення для знаходження розв'язків економічних оптимізаційних задач.

ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Навчальна практика завершується поданням кожним студентом індивідуального звіту. Звіт з навчальної практики повинен бути підготовлений у текстовому процесорі Microsoft Word і містити опис всіх кроків виконання практичних завдань. Звіт повинен бути надрукований на листках формату А4.

Текст звіту поділяють на розділи, підрозділи і пункти відповідно до структури програми практики.

Структура звіту:

Титульна сторінка (згідно ДОДАТКУ А);

ЗМІСТ (автоматичний зміст)

ВСТУП

Завдання 1. Назва завдання.

1.1. Формулювання завдання.

1.2. Пояснення виконання завдання та отриманих результатів.

Завдання 2. Назва завдання.

2.1. Формулювання завдання.

2.2. Пояснення виконання завдання та отриманих результатів.

.....

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

Всі частини звіту з практики мають бути оформлені відповідно таких вимог:

- шрифт Times New Roman, розмір шрифту – 14;
- абзацний відступ 1,25 см;
- міжрядковий інтервал – 1,2;
- між абзацами немає додаткових інтервалів;
- вирівнювання тексту з обох боків;
- параметри сторінки (поля: зверху і знизу – 2 см, зліва – 2,5 см, справа – 1,5 см, формат паперу – А4);

- заголовки розділів жирним шрифтом, великими літерами та з нової сторінки (ЗМІСТ, ВСТУП, РОЗДІЛ, ВИСНОВКИ). Заголовки інших складових роботи (параграф, пункт) друкують малими літерами з абзацного відступу;
- параграфи нумерують у межах кожного розділу, наприклад, позначення “2.1.” означає перший параграф другого розділу. Назву параграфа наводять у тому ж рядку, що й його порядковий номер;
- рисунки в тексті – по центру сторінки; підпис рисунка: Рис. 1. Назва – по центру сторінки, шрифт TimesNewRoman, 12 пт, звичайний;
- таблиці: Таблиця 1 – по правому краю сторінки; шрифт TimesNewRoman, 14 пт, звичайний; Назва таблиці – по центру сторінки, шрифт TimesNewRoman, 14 пт, напівжирний, далі таблиця по центру сторінки;
- нумерація сторінок документа згори і справа, титульну сторінку не нумерують;
- цитати, посилання у тексті роботи дають у квадратних дужках [], наприклад: [8], де цифра “8” означає номер джерела у списку опрацьованої літератури;
- додатки оформляють як продовження роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої по центру сторінки. З правої сторони над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток __» та велика літера, що позначає додаток. Додатки мають на меті запропонувати корисний додатковий матеріал, який допомагає краще уявити дослідницький процес.

Приблизний загальний обсяг звіту з практики – 25-30 сторінок.

Підготовлений та перевірений звіт про проходження практики студент захищає в присутності керівника та комісії з практики, сформованої з викладачів кафедри інформаційних систем у менеджменті.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати проходження практики студентом оцінюються за наступними критеріями:

№ п/п	Критерій оцінювання	Бали
1.	Правильність виконання кожного завдання (оцінюється керівником)	по 10 балів
2.	Оформлення звіту з практики (рецензує керівник практики)	20 балів
3.	Оцінка захисту практики (оцінює комісія)	30 балів

Відмінно (90-100 балів, A). Усі індивідуальні завдання практики виконано вчасно та якісно, звіт оформлено згідно вимог, відповіді на запитання правильні і лаконічні.

Добре (81-89 балів, B; 71-80 балів, C). Студент виконав усі індивідуальні завдання, але мають місце окремі недоліки неprincipового характеру, мають місце окремі зауваження керівника практики, відповіді на запитання в основному правильні, оформлення роботи в межах вимог.

Задовільно (61-70 балів, D; 51-60 E). Індивідуальні завдання виконано з деякими недоліками, не всі відповіді на запитання правильні або повні. Є зауваження щодо оформлення звіту.

Незадовільно (менше 50 балів, F; FX). Індивідуальні завдання в повному обсязі не виконано. Оформлення звіту не відповідає вимогам. Відповіді на запитання неточні або неповні.

Студенти, що отримали сумарний бал, нижчий за 51 за національною шкалою, отримують оцінку FX за шкалою ECTS та скеровуються на повторний захист практики.

ЗАВДАННЯ 1. Робота з базою даних в Excel. Ділова графіка

1. Побудувати таблицю відповідно до вашого варіанту (див. Варіанти завдань с.10). У таблицях передбачити не менше ніж 20 поточних рядків (записів).
2. Для виконання розрахунків потрібно під таблицею записувати завдання і для їх виконання використовувати функції Sum, Average, Count, Min, Max, Sumif, Countif, If , застосовувати сортування, фільтри, проміжні підсумки.
3. До таблиці побудувати діаграму (на окремому листі) з інформаційним наповненням, тип та вміст діаграми підібрати самостійно. Задати відображення міток даних, заливку області діаграми дати тематичним рисунком, легенду розмістити знизу.

Теоретичні відомості

Для швидкого виконання деяких обчислень без запуску майстра функцій можна скористатися кнопкою **Сума** (Вкладка **Основне**, група **Редагування**). У цьому випадку можна вибрати функції:

- Сума (функція SUM) – розрахунок суми числових значень;
- Середнє (функція AVERAGE) - розрахунок середнього арифметичного;
- Кількість (функція COUNT) - визначення кількості числових значень;
- Максимум (функція MAX) - обчислення максимального значення;
- Мінімум (функція MIN) - обчислення мінімального значення.

Математична функція **SUMIF**(*Діапазон; Критерій; Діапазон_для_суми*) – підсумовує клітинки, задані вказаним критерієм, де *Діапазон* - діапазон комірок робочого листа, в якому перевіряється виконання параметра *Критерій*; *Критерій* - константа, адреса комірки, вираз чи функція; *Діапазон_для_суми* - діапазон комірок робочого аркуша, дані з якого сумуються, якщо у відповідних комірках діапазону виконується *Критерій*.

Статистична функція **COUNTIF**(*Діапазон; Критерій*) – підраховує в діапазоні кількість непустих клітинок, які відповідають заданій умові, де *Діапазон* - діапазон комірок робочого листа, в якому підраховуються непусті клітинки згідно параметра *Критерій*; *Критерій* – умова у вигляді числа, виразу або тексту, яка вміщує клітинки для підрахування.

Логічна функція **IF** (*логічний_вираз; значення_якщо_істина; значення_якщо_хибність*) - перевіряє, чи виконується умова, вибирає одне

значення, якщо умова виконується, і інше, якщо ні. В якості аргументів функції можна використовувати інші функції та текстові значення.

MS Excel дозволяє створювати бази даних безпосередньо на робочому листі. База даних складається з рядків (записів) та стовпців (полів). Для роботи з БД використовують вкладку **Дані**.

Сортування бази даних може бути проведене за одним, двома, трьома ключами. При сортуванні більш як за одним ключем дані наступного ключа впорядковуються тільки в межах однакових даних попереднього ключа.

Інструмент **фільтр** дає змогу відфільтрувати дані у таблиці, залишаючи на екрані тільки ті стрічки, які задовольняють заданій умові, а решту рядків приховати.

Для фільтрації даних в MS Excel використовується два типи фільтрів: **Автофільтр** і **Розширений фільтр**. При використанні **Автофільтра** фільтрація даних здійснюється безпосередньо на таблиці даних. При використанні **Розширеного фільтра**, можна розмістити результати фільтрування в окремій області.

Для автоматизованого підведення підсумків в Excel можна скористатися функцією **Проміжні підсумки** (вкладка **Дані** в групі **Структура** кнопка **Проміжні підсумки**).

Операція автоматичного обчислення проміжних підсумків в MS Excel не тільки обчислює проміжні суми, а й одночасно створює на робочому листі структуру, пов'язану з отриманими результатами.

Перед автоматичним підбиттям проміжних підсумків необхідно виконати **сортування** записів бази даних. Проводять сортування по тому стовпцю, для якого потрібно підбити підсумки. Всі записи цього стовпця з однаковими полями потраплять в одну групу.

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

Варіант 1.

Побудувати базу даних у Excel про працівників фірми такої структури: ПІБ, Категорія працівника (штатний, позаштатний, сумісник, стажер), Відділ, Заробітна плата (у гривнях).

Завдання:

1. Створити нову таблицю, де буде відображено тільки ПІБ і заробітну плату працівника.

2. Створити розрахункове поле, де перерахувати зарплату кожного працівника у долари за поточним курсом.
3. Отримати список працівників, які працюють у відділах 1 і 3 та мають зарплату не нижче 300 дол. США.
4. Отримати список працівників відділу 2, що мають зарплату від 250 до 400 дол. США.
5. Отримати список працівників, які мають зарплату, вищу за середню по підприємству (у гривнях)
6. Розрахувати суму заробітної плати для працівників кожного відділу.
7. Розрахувати кількість працівників у кожному відділі.

Варіант 2.

Побудувати базу даних у Excel про відвідування кінотеатрів глядачами такої структури: Назва фільму, Жанр фільму, Ціна квитка, Кінотеатр, Кількість куплених квитків, знижка, До оплати.

При заповненні таблиці врахувати:

- Поле «Ціна квитка» заповнити випадковими числами від 100 до 300 і задати гривневий формат.
- Поле «Знижка» - випадкові числа від 0,03 до 0,5.
- Поле «До оплати» розрахувати за формулою: «Ціна квитка»*«Кількість квитків»*(1-«Знижка»)

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Група», в якому поставити число 1, якщо на фільм взяли білети більше 10-ти людей і 0, якщо менше.
2. Створити розрахункове поле «Кращі фільми» і заповнити його згідно правила: якщо кількість квитків на фільм більша 50 і менша 70, то вивести назву фільму, для решти випадків залишити пусту клітинку.
3. Розрахувати скільки разів відвідувались сеанси з ціною квитка 280 грн.
4. Розрахувати кількість комедійних фільмів у кінотеатрах.
5. Розрахувати сумарну кількість квитків, проданих на фантастичні фільми і комедії за ціною, меншою 100 грн.
6. Розрахувати загальну кількість квитків, проданих на пригоди і фантастику.
7. Розрахувати скільки фільмів відвідали групи глядачів (більше 10 людей) зі знижкою більше 0,3%.

Варіант 3

Побудувати базу даних у Excel про облік продажу продуктів за день у Ашані такої структури: Назва продукту, Ціна продукту, Категорія продукту, Поставлено, Продано, Залишок, Виручка.

Завдання:

1. Для кожного товару розрахувати залишок і виручку.
2. Розрахувати кількість поставлених позицій товару.
3. Загальну кількість непроданого товару
4. Розрахувати виручку для кожної категорії продуктів.
5. Створити нову таблицю, де буде інформація про усі молочні продукти
6. Створити розрахункове поле «План» і заповнити його згідно правила: якщо виручка від продажу більша за 8000 грн, то вивести «план виконано». Інакше залишити клітинку пустою.
7. Видати список товарів, які на кінець дня мають залишок 0.

Варіант 4

Побудувати базу даних у Excel про здачу сесії студентами спеціальності «Інформаційні системи у менеджменті» такої структури: ПІБ, адреса, дата народження, форма навчання, екзамен 1, екзамен 2, екзамен 3, екзамен 4, екзамен 5.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле, у якому розрахувати середній бал здачі сесії. Результат заокруглити до двох знаків після коми.
2. Порахувати кількість двійок, трійок, четвірок і п'ятірок по кожному предмету.
3. Розрахувати кількість бюджетників і платників на спеціальності.
4. Створити розрахункове поле «Стипендія», у якому виведіть рішення про нарахування стипендії студенту за формулою: якщо студент вчиться на бюджеті і середній бал здачі екзаменів не менше 4,5, то вивести текст «надати стипендію». В протилежному випадку клітинку залишити пустою.
5. Порахувати кількість студентів, які матимуть і не матимуть стипендію.
6. В окремій таблиці отримати список студентів, які матимуть стипендію.
7. Отримати список студентів, які здали сесію вище за середній бал по спеціальності.

Варіант 5

Побудувати базу даних у Excel про поставки продуктів харчування у магазин такої структури: Торговельна марка, Категорія товару, Назва товару, Кількість, Ціна.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Вартість товару».
2. Розрахувати суму поставок товару по кожній торговельній марці та суму поставок загалом.
3. Розрахувати кількість поставлених товарів кожної торговельної марки.
4. Створити нову таблицю, де буде інформація про товари, ціни яких перевищують середню ціну за позицію товару.
5. Розрахувати вартість товарів по кожній категорії.
6. Створити нову таблицю, де буде інформація про овочі.
7. Отримати список товарів торговельної марки Торчин.

Варіант 6

Побудувати базу даних у Excel для відділу кадрів із структурою: Відділ, Табельний номер працівника, П.І.Б., Дата народження, Посада, Стаж роботи, Місячна ставка.

Завдання:

1. Визначити середню заробітну плату для кожного відділу.
2. Створити список співробітників, які мають стаж роботи більше 10 років і заробітну плату 6000 грн
3. Порахувати співробітників, які мають більше 30 років.
4. Порахувати заробітну плату, яку виплачують менеджерам.
5. Отримати список менеджерів в організації.
6. Створити нову таблицю, де будуть прізвища працівників, у яких стаж роботи більший за 5 років і місячна ставка більша за 10000 грн.
7. Розрахувати кількість працівників для кожного відділу.

Варіант 7

Побудувати базу даних у Excel про поставки продукції на підприємство із структурою: Назва продукції, Код продукції, Дата поставки, План, Фактичне виконання.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Відхилення від плану поставок».
2. Розрахувати середнє відхилення від плану поставок.
3. Створити розрахункове поле «Примітка», у якому відмітити знаком «+» поставки, для яких фактичне виконання є більшим за план і знаком «-», де навпаки.
4. Розрахувати фактичне виконання по кожній даті поставки.
5. Визначити дати мінімальних і максимальних поставок.
6. Створити нову таблицю, де буде інформація про товари, у яких відхилення від плану поставок рівне 0.
7. Отримати список товарів, доставлених з 01.12.21 по 31.12.21.

Варіант 8

Побудувати базу даних у Excel про роботу працівників підприємства із структурою: П.І.Б., Табельний номер, Погодинний тариф, Всього відпрацьовано годин, Кваліфікація працівника (1 та 2 група).

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Заробіток» для кожного працівника.
2. Створити розрахункове поле «Надбавка за кваліфікацію», де для 1-ї кваліфікаційної групи надбавка складає – 10%, для 2-ї кваліфікаційної групи – 5% від заробітку.
3. Розрахувати «Заробіток з надбавкою».
4. Порахувати заробітну плату працівників для кожної кваліфікаційної групи та зарплату загалом.
5. Створити список працівників, у яких відпрацьовано більше 250 годин.
6. У скількох працівників заробіток із надбавкою перевищує 15 тис. грн.
7. Видати список працівників, у яких відпрацьовано 100 годин та кваліфікаційна група 2.

Варіант 9

Побудувати базу даних у Excel про продаж товарів у магазинах. Три товари можуть продаватися одночасно у чотирьох магазинах. Про товари відомо: Назва магазину, Назва товару, Кількість на початок місяця, Поступило протягом місяця, Продано на кінець місяця, Ціна за одиницю.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Залишок товарів на кінець місяця».
2. Створити розрахункове поле «Вартість проданого товару» та розрахувати вартість продажу товарів по магазинах.
3. Розташувати магазини за зменшенням суми реалізації.
4. Визначити кількість проданих товарів за назвою.
5. Визначити кількість проданих товарів по магазинах.
6. Розрахувати вартість залишку товарів по магазинах. Для цього створити стовпець «Вартість залишку».
7. Створити нову таблицю, де буде список товарів, які маю не нульовий залишок.

Варіант 10

Побудувати базу даних у Excel про працівників фірми такої структури: ПІБ, категорія працівника (штатний, позаштатний, сумісник, стажер), відділ, заробітна плата (у гривнях).

Завдання:

1. Створити нову таблицю, де буде відсортовано список працівників по номеру відділу, а в межах кожного відділу – за прізвищем.
2. Отримати список із трьох працівників, що мають зарплату від 7000 до 10000 гривень.
3. Підрахувати суму зарплат, виплачену стажерам.
4. Отримати список працівників: працівники відділу 1 з зарплатою від 5000 грн. вище, відділу 2 – з зарплатою від 3000 до 5000 грн., відділу 3 – зарплатою від 7000 грн і вище.
5. Отримати список працівників відділу 2, що мають зарплату вищу, за середню по підприємству
6. Підрахувати кількість робітників кожного відділу, а в кожному відділі – кількість працівників кожної категорії.
7. У початковій таблиці створити розрахункове поле «Примітка», у якому відзначити зірочкою працівників, які мають зарплату, більшу за 15000 грн.

Варіант 11

Фірма зобов'язується виконувати послуги у певний термін. У разі порушення свого зобов'язання вона повертає споживачеві 10% сплаченої суми. Усього надається п'ять послуг, для кожної з яких встановлено свій

термін виконання. Побудувати базу даних у Excel такої структури: Назва послуги, Термін виконання, Вартість послуги, Дата надання послуги, Кількість вимог на послугу, Кількість послуг, виконаних із порушенням терміну.

Завдання:

1. Розрахувати суму реалізації кожної послуги.
2. Визначити суму втрат за кожною послугою.
3. Яка послуга має найбільше штрафних санкцій?
4. Створити список послуг, ціна за які перевищує 500 грн.
5. Які три послуги є найбільш затребуваними?
6. Порахувати кількість послуг, виконаних із порушенням терміну.
7. Створити таблицю, де будуть назви послуг, терміни їх виконання та вартість.

Варіант 12

Побудувати базу даних у Excel про меблевий цех, що виготовляє вироби, про які відомо: Назва виробу, Ціна за одиницю, Кількість виготовлених виробів, Кількість реалізованих виробів, Кількість виробів, які повернуто як браковані.

Завдання:

1. Визначити суму зберігання залишків виробів.
2. Розташувати вироби щодо спадання суми реалізації.
3. Визначити який виріб має найнижчий попит.
4. Визначити який виріб найчастіше повертають як бракований.
5. Створити список виробів, які повернуто як браковані.
6. Створити таблицю, яка міститиме назви, ціни і кількість виготовлених виробів.
7. Отримати список виробів, ціни яких більші за 3500 гривень.

Варіант 13

Побудувати базу даних у Excel, яка містить інформацію про салон, що продає автомобілі п'яти моделей (марок). Про кожну з них є така інформація: Марка автомобіля, Завод постачальник, Ціна автомобіля, Кількість отриманих автомобілів, Кількість проданих, Кількість повернутих через виявлений дефект.

Завдання:

1. Розрахувати суму реалізації автомобілів за марками.
2. Розрахувати кількість реалізації автомобілів за марками.
3. Розрахувати кількість отриманих автомобілів з кожного заводу.
4. Розрахувати загальну вартість отриманих автомобілів з обраного вами заводу.
5. Визначити який із постачальників постачає найбільш неякісні машини.
6. Створити таблицю, у якій буде інформація про марку та завод повернутих автомобілів через виявлений дефект.
7. Створити список марок автомобілів у салоні (без повторень).

Варіант 14

Побудувати базу даних у Excel такої структури: Дата поставки, Назва товару, Код товару, Одиниця виміру, Кількість, Ціна за одиницю товару. Товари постачали протягом місяця декілька раз.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Вартість товару».
2. Розрахувати вартість поставок на кожну дату.
3. Розрахувати сумарну кількість поставок кожного товару.
4. Розрахувати вартість поставок за кожним кодом товару.
5. Створити таблицю, яка міститиме товари, поставлені у перший тиждень січня.
6. Видати список поставлених товарів (без повторень).
7. Порахувати кількість поставок, вартість яких перевищувала 5000 грн.

Варіант 15

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про книги з інформаційних технологій, математики, економіки: Автор, Назва книги, Категорія, Видавництво, Ціна, Кількість наявних, Кількість проданих.

Завдання:

1. Розрахувати вартість залишку книг.
2. Розрахувати кількість книг по кожній категорії.
3. Розрахувати кількість книг за авторами.
4. Видати список проданих книг з інформаційних технологій.

5. Створити нову таблицю, яка міститиме назви книг з економіки видавництва ЛНУ імені Івана Франка.
6. Розрахувати вартість проданих книг по кожній категорії.
7. Знайти 5 книг, які найбільше продаються.

Варіант 16

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про встановлені у квартирах водолічильники на холодну воду. Норма споживання води 4,5 куб. м на одну особу у місяць. Структура бази даних: Номер квартири, Кількість мешканців у квартирі, Фактичні покази лічильника на кінець місяця.

Завдання:

1. Розрахувати кількість споживання води за нормою для кожної квартири на місяць.
2. Визначити вартість спожитої води для кожної квартири.
3. Розмістити список квартир по спаданню оплати за використану воду.
4. Порахувати кількість квартир, які перевищили норму споживання води.
5. Видати список квартир, у яких фактичні показники лічильника менші за розрахункові.
6. Створити таблицю, де будуть номери квартир з кількістю мешканців понад 3, що використали води, менше за норму.
7. Порахувати кількість квартир, де використано менше 4,5 куб. м за місяць.

Варіант 17

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про міні-пекарню, яка випікає хлібо-булочні вироби кожного дня протягом місяця. Структура бази даних: дата, назва виробу, вартість виробу, вага виробу, кількість одиниць виробу; кількість цукру в одному виробі.

Завдання:

1. Визначити суму витрати цукру по кожному виробу та по всій пекарні за місяць.
2. Визначити кількість спечених штук кожного виробу протягом місяця.
3. Розрахувати вартість спечених хлібо-булочних виробів за кожною назвою.
4. Розташувати список виробів із зменшення обсягу виробництва.
5. Розрахувати вартість спечених виробів на кожну дату.
6. Видати список виробів (без повторень), які випікає міні-пекарня.

7. Який виріб має основний вплив на прибуток пекарні.

Варіант 18

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про роботу автопідприємства: дата виїзду, номер автомобіля, марка автомобіля, прізвище водія, норма витрати ПММ (паливно-мастильних матеріалів) на 1 км, отримано ПММ, фактично витрачено ПММ, автопробіг за день. Кожним автомобілем можуть керувати різні водії.

Завдання:

1. Розрахувати витрати ПММ за нормою і відхилення (від норми) для кожного автомобіля.
2. Отримати відомості про витрати ПММ за прізвищем водія.
3. Отримати відомості про отримані ПММ за прізвищем водія.
4. Видати список усіх водіїв без повторень.
5. Видати список марок автомобілів автопідприємства.
6. Порахувати кількість поїздок для кожного водія.
7. Порахувати кількість виїздів на кожну дату.

Варіант 19

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про роботу агентства нерухомості. Структура бази даних: назва району, адреса квартири, ПІН власника, ПІБ власника, кількість кімнат, загальна площа, житлова площа, поверх, поверховість будинку, назва власності (приватизована, комунальна тощо), ціна.

Завдання:

1. Порахувати кількість 1-, 2-, 3- тощо кімнатних квартир.
2. Створити таблицю, яка містить квартири у Личаківському районі міста та ціна яких не перевищує 60 тис.грн.
3. Порахувати кількість квартир, які продаються у кожному районі вашого міста.
4. Видати список квартир, житлова площа яких більша за 50 м²
5. Порахувати кількість квартир за кожною назвою власності.

6. Створити таблицю, яка містить інформацію про квартири загальною площею менше 100 м² та не вище третього поверху.
7. Вибрати з БД назви районів, у яких продаються квартири.

Варіант 20

Побудувати базу даних у Excel про працівників фірми такої структури: ПІБ, категорія працівника (штатний, позаштатний, сумісник, стажер), відділ, заробітна плата (у гривнях).

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Податок». Податок розраховують за формулою: 9% при зарплаті менше 5000 грн, 12% - при зарплаті від 5000 до 8000 грн., 15% - при зарплаті 8000 грн і вище.
2. Підрахувати суму зарплати, виплачену працівникам, що мають зарплату більше 7000 грн.
3. Порахувати кількість працівників, які мають зарплату більше 7000 грн.
4. Отримати список працівників відділу 2, що мають зарплату вищу, за мінімальну по підприємству
5. Знайти суму зарплати, яку виплачують працівникам, крім штатних.
6. Підрахувати кількість всіх працівників, крім позаштатних.
7. У новій таблиці отримати список сумісників і стажерів з усіх відділів.

Варіант 21

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про продаж акцій на аукціонах. Структура бази даних: дата аукціону, назва підприємства, адреса підприємства, ПІБ директора, назва акції (проста, привелійована, спеціальна,...), номінальна ціна одної акції, кількість виставлених на продаж акцій, кількість проданих акцій, ціна продажу одної акції.

Завдання:

1. Розрахувати по кожному підприємству кількість непроданих акцій.
2. Розрахувати загальну вартість проданих акцій кожного підприємства.
3. Розрахувати загальні суми продажу акцій по датах аукціонів.
4. Розрахувати кількість виставлених на продаж акцій за назвами.
5. Визначити скільки раз підприємство брало участь в аукціонах.
6. Створити список підприємств, які брали участь в аукціонах.

7. Створити нову таблицю, яка міститиме дату аукціону, назву підприємства, назву акції, кількість виставлених на продаж акцій, кількість проданих акцій.

Варіант 22

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про продаж товарів у крамниці: код товару, назва товару, ціна за одиницю, залишок на початок місяця, отримано, назва постачальника, продано, повернення. Кожен постачальник може постачати декілька товарів.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Залишок на кінець місяця» для кожного товару.
2. Розрахувати загальну суму отриманих товарів від кожного постачальника.
3. Розрахувати загальну суму проданих товарів від кожного постачальника.
4. Створити таблицю, яка містить список повернених товарів і їх кількості.
5. Створити список постачальників без повторень.
6. Створити список усіх товарів без повторень.
7. Створити нову таблицю, де буде список товарів, які маю нульовий залишок.

Варіант 23

Побудувати базу даних у Excel для деканату зі структурою: П.І.Б. студента, № залікової книжки, спеціальність, група, екзаменаційні оцінки з дисциплін «Вища математика», «Інформаційні і комунікаційні технології», «Історія України». Кожен екзамен оцінюється 51-100 балів.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Середній бал студента».
2. Розрахувати середні бали з кожного предмету по кожній академічній групі та по факультету в цілому.
3. Порахувати кількість двійок з кожного предмету (оцінка менша за 51 бал).

4. Порахувати кількість п'ятірок з кожного предмета (оцінка більша, рівна 90 балів).
5. Порахувати кількість студентів у кожній групі та по факультету в цілому.
6. Порахувати кількість студентів на кожній спеціальності.
7. Видати окремими таблицями списки студентів кожної групи.

Варіант 24

Побудувати базу даних у Excel для торговельного підприємства зі структурою: назва товару, закупівельна ціна, оптова ціна, роздрібна ціна.

Завдання:

1. Відсортувати БД по полю «Назва товару».
2. Створити розрахункове поле «Торгівельна знижка» згідно формули «Торгівельна знижка» = «Ціна» – «Оптова ціна».
3. Створити розрахункове поле «Націнка» згідно формули «Націнка» = «Роздрібна ціна» – «Оптова ціна».
4. Створити розрахункове поле «Примітка», де поставити «*», якщо націнка більша за середню по всіх товарах.
5. Знайти товар з найбільшою націнкою.
6. Порахувати кількість товарів, де торговельна знижка більша за середню торговельну знижку.
7. Створити нову таблицю, яка міститиме назви товарів, оптова ціна яких більша за 100 грн.

Варіант 25

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про діяльність підприємства «Хлібозавод»: номер цеху, назва виробу (хліб пшеничний, хліб житній, рогалик, булка з маком,...), вага виробу (в кг), ціна за одиницю виробу, кількість виробів, дата виготовлення.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Вартість» для кожного запису.
2. Розрахувати кількість спечених виробів зажною назвою.
3. Розрахувати вартість усіх виробів у розрізі дат.
4. Розрахувати вартість усіх виробів у розрізі цехів.
5. Розрахувати загальну вагу усіх виробів, виготовлених 04.01.2022 р. цехом №2. Результат упорядкувати за виробами.

6. Отримати список виробів, які випікає підприємство.
7. Створити нову таблицю, де буде список назв виробів, які важать більше за 500 грам.

Варіант 26

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про наукові публікації викладачів економічного факультету за 2021 рік: ПІБ викладача, посада, назва кафедри, назва журналу, категорія журналу (А, В, С), номер журналу, назва статті, номер початкової сторінки статті, номер кінцевої сторінки статті. Вважається, що всі публікації є одноосібними. Викладач публікує декілька статей у різних журналах.

Завдання:

1. Розрахувати кількість статей за 2021 рік, написаних доцентами.
2. Порахувати кількість статей кожного викладача.
3. Порахувати кількість написаних статей за кафедрами.
4. Розрахувати кількість статей за 2021 рік, написаних доцентами в журналах категорії «А» та категорії «Б».
5. Створити розрахункове поле «Кількість сторінок статті»
6. Розрахувати кількість опублікованих сторінок кожним викладачем.
7. Видати список викладачів, які публікували статті у журналах категорії «А»

Варіант 27

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про клієнтів банку: ПІБ клієнта, номер рахунка, дата внеску, сума внеску на депозит, термін внеску, відсоткова ставка. Клієнти можуть мати по декілька рахунків.

Завдання:

1. Розрахувати суму, нараховану за банківським відсотком і загальну суму до виплати по кожному клієнту, результат упорядкувати за термінами внесків.
2. Створити нову таблицю про клієнтів, термін збереження внесків яких становить 6 або 12 місяців.

3. Розрахувати суму внесків на кожну дату.
4. Розрахувати кількість внесків на кожну дату.
5. Розрахувати мінімальну суму внеску для кожного клієнта.
6. Розрахувати середню суму внеску для кожного клієнта.
7. Створити список усіх клієнтів банку.

Варіант 28

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про діяльність туристичної фірми за рік: ідентифікаційний код клієнта, ПІБ клієнта, адреса клієнта, дата народження клієнта, назва туру, тривалість туру, ціна туру на 1 особу, кількість замовлених путівок, дата оплати. Ціна туру не залежить від віку та від кількості замовлених путівок.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Сума до оплати» для кожного замовлення.
2. Таблицю впорядкувати за датою оплати.
3. Порахувати кількість замовлень на кожний тур.
4. Порахувати загальну вартість проданих путівок на кожний тур.
5. Порахувати загальну вартість замовлень для кожного клієнта (за прізвищем).
6. Створити список клієнтів, які купували путівки влітку.
7. Створити нову таблицю з інформацією про клієнтів, які замовили більше трьох путівок.

Варіант 29

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про діяльність підприємства, яке займається реалізацією кондитерських виробів. Клієнтами фірми є ресторани, кафе, клуби, тощо. База даних має структуру: код продукції, назва продукції, ціна за одиницю, номер замовлення, кількість, дата відправлення, назва споживача, реквізити споживача.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Вартість продукції» для кожного запису.
2. Розрахувати загальну вартість продукції, яку замовив кожен споживач.
3. Розрахувати вартість замовленої продукції на кожну дату.

4. Розрахувати вартість замовленої продукції за кожним кодом продукції.
5. Розрахувати мінімальний, середній і максимальний обсяг відвантаженої продукції.
6. На основі початкової таблиці створити список продукції, якою торгує підприємство.
7. Створити таблицю, яка міститиме назву споживача та його реквізити.

Варіант 30

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про врожай фруктів у районах Львівської області: назва району, назва господарства, назва культури, валовий збір, площа насаджень.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Врожайність» для кожної культури в господарствах області.
2. Результати упорядкувати за районами, господарствами і культурами.
3. Розрахувати валовий збір кожної культури в області.
4. Розрахувати площу насаджень кожної культури в області.
5. Розрахувати площу насаджень кожної культури по кожному району.
6. Створити таблицю з назвами культур, врожайність яких більша за середню.
7. Створити нову таблицю, яка містить інформацію про врожай яблук.

Варіант 31

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості соціальної служби міста Львова: ідентифікаційний код пенсіонера, ПІБ пенсіонера, дата народження, назва району (Личаківський, Галицький,...), адреса, назва пенсії (за віком, за інвалідністю, соціальна, військова,...), сума пенсії. Пенсіонер може мати більше одної пенсії.

Завдання:

1. Розрахувати для кожного пенсіонера загальну суму виплат.
2. Розрахувати суму пенсії, яку виплачують у кожному районі міста.
3. Розрахувати загальну суму виплат за кожним типом пенсії.
4. Розрахувати кількість пенсіонерів у кожному районі міста та пенсіонерів загалом.

5. Знайти найбільшу і найменшу пенсію у кожному районі.
6. Створити таблицю з прізвищами пенсіонерів, які отримують пенсію і є молодшими ніж 60 років.
7. Створити таблицю пенсіонерів (ідентифікаційний код пенсіонера, ПІБ, дата народження, назва району, адреса), які отримують військову пенсію.

Варіант 32

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про діяльність страхової компанії: номер полісу, ПІН клієнта, ПІБ, дата народження, тип страхування, розмір страхового внеску. Страховий внесок вноситься один раз в момент укладання угоди. Один клієнт може брати участь в декількох типах страхування.

Завдання:

1. Розрахувати кількість клієнтів для кожного з типів страхування.
2. Розрахувати суму страхових внесків за кожним із типів страхування та загальну суму внесків.
3. Створити розрахункове поле «Вік клієнта».
4. Створити таблицю, де буде інформація про застрахованих клієнтів, старших за 50 років.
5. Створити таблицю, де буде інформація про застрахованих клієнтів віком від 55 до 75 років.
6. Створити таблицю, де буде інформація про клієнтів, молодших за 50 років, які здійснили майнове страхування.
7. Створити список застрахованих клієнтів компанії (прізвища без повторень).

Варіант 33

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про дослідження інтернет покупок. Отримано дані: логін клієнта, прізвище клієнта, рік народження клієнта, номер телефону клієнта, адреса електронної пошти клієнта, код продавця, номер замовлення, дата продажу, назва товару, кількість товару, ціна товару.

Завдання:

1. Розрахувати вартість по кожному з товарів.
2. Створити розрахункове поле «Вік клієнта».
3. Створити список клієнтів до 45 років та інформацію про них.
4. Розрахувати загальну «Суму замовлень».
5. Розрахувати суму замовлення для кожного конкретного продавця.
6. Розрахувати суму замовлення для кожного конкретного покупця.
7. Створити список назв замовлених товарів.

Варіант 34

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про роботу обмінного пункту за перший тиждень січня: назва валюти, дата, обмінний курс купівлі, обмінний курс продажу, кількість купленої валюти, кількість проданої валюти. Вважається, що у різні дні курси були різними, а протягом кожного з днів ці курси не змінювалися.

Завдання:

1. Розрахувати суму купівлі валюти за кожний день, передбачити створення відповідного розрахункового поля.
2. Розрахувати суму продажу валюти за кожний день, передбачити створення відповідного розрахункового поля.
3. Розрахувати мінімальні, максимальні і середні значення обсягів купівлі і продажу кожного виду валюти.
4. Розрахувати кількість куплених і проданих доларів США.
5. Розрахувати кількість куплених і проданих Євро.
6. Створити список валют, якими торгували у перший тиждень січня.
7. Знайти прибуток обмінного пункту за робочий період.

Варіант 35

Побудувати базу даних у Excel, яка містить відомості про результати складання зимової сесії студентами: назва факультету, курс, група, номер залікової книжки, ПІБ, оцінка з Вищої математики, оцінка з Макроекономіки, оцінка з Інформаційних і комунікаційних технологій.

Завдання:

1. Створити розрахункове поле «Середній бал» для кожного студента.
2. Створити розрахункове поле «Стипендія». Стипендію не надавати, якщо середній бал є меншим від 75; надавати звичайну стипендію при

середньому балові від 76 до 85; надавати підвищену при середньому балові понад 85).

3. Записи БД згрупувати за факультетом, курсом, групою і прізвищем.
4. Порахувати кількість студентів, які отримуватимуть стипендію.
5. Порахувати загальну суму стипендій на кожному факультеті.
6. Порахувати кількість стипендіатів у кожній групі.
7. Порахувати кількість стипендіатів на кожному курсі.

ЗАВДАННЯ 2. Консолідація даних

- Здійснити консолідацію даних групи «ПРИВАТБАНК» за 2007-2020 роки, використовуючи інформацію з сайту <https://privatbank.ua/about/finansovaja-otchetnost> згідно завдання вашого варіанту. Використати інформацію з фалів «Консолідований річний звіт за __ р.» (PDF файл) (рис. 2.1).

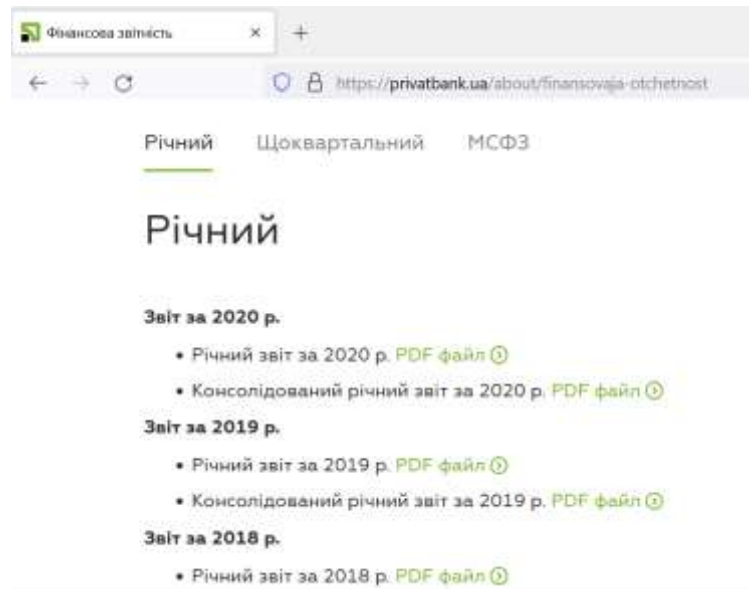


Рис. 2.1. Фінансова звітність групи «ПРИВАТБАНК»

- Розмістити початкові таблиці в одному файлі на різних аркушах Excel, аркуші назвати «Станом на 20__ рік».
- У результаті консолідації отримати таблицю, як на рис. 2.2 (Приклад результату консолідації даних для виконано для Активів "Приватбанк").

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1	Консолідований звіт про активи "Приватбанк" за 2007-2020 роки													
2	У мільйонах українських гривень													
3	Станом на 31 грудня													
4	АКТИВИ													
5	Грошові конти та їх еквіваленти та обов'язкові резерви													
6	Заборгованість банків													
7	Кредити та аванси клієнтам													
8	Інвестиційні цінні папери:													
9	- за справедливою вартістю через прибуток чи збиток													
10	- за справедливою вартістю через інший сукупний дохід													
11	- за амортизованою собівартістю													
12	Поточні податкові активи													
13	Інвестиційна нерухомість													
14	Активи з права користування													
15	Основні засоби та нематеріальні активи													
16	Інші фінансові активи													
17	Інші активи													
18	Майшо, що перейшло у власність банку як заставодержателя													
19	Активи, утримувані для продажу													
20	ВСЬОГО АКТИВІВ													

Рис. 2.2. Консолідований звіт про активи "Приватбанк" за 2007-2020 роки

- Варіанти завдань у таблиці 2.1.
- Зробити висновки.

Теоретичні відомості

Дані, розташовані в різних областях одного робочого аркуша, на різних аркушах або в різних робочих книгах, можуть бути об'єднані разом шляхом їх **консолідації**.

Консолідацію здійснюють: вкладка *Дані*, група *Знаряддя даних*, кнопка **Консолідація**.

Існує два основних способи консолідації даних:

Консолідація за розташуванням. Метод використовують, якщо дані з різних джерел впорядковані однаково і в них однакові підписи стовпців і рядків (наприклад, квартальний звіт)

Консолідація за категоріями. Метод використовують, якщо дані з різних джерел впорядковані по-різному, але в них є одні й ті ж підписи стовпців і рядків (наприклад, при наявності аркушів з даними про запаси на кожний місяць, які мають однаковий макет, але містять різні елементи або різну кількість елементів).

Вигляд вікна Консолідації на рис. 2.3, вибір функції консолідації даних на рис. 2.4. У полі **Посилання** вказують діапазон даних, який має входити до консолідації. Далі у діалоговому вікні **Консолідація** натискають кнопку **Додати**. Excel скопіює посилання з поля **Посилання** в поле **Список діапазонів**. Аналогічно додають усі таблиці, які потрібно консолідувати.

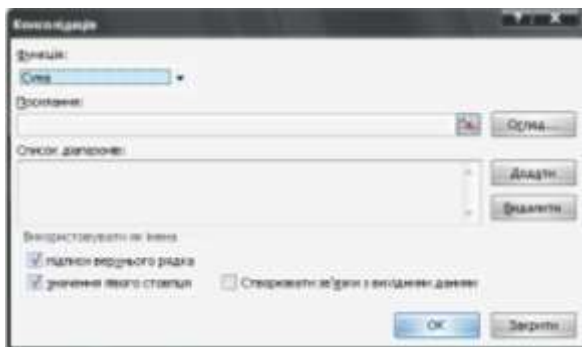


Рис.2.3. Діалогове вікно **Консолідація**

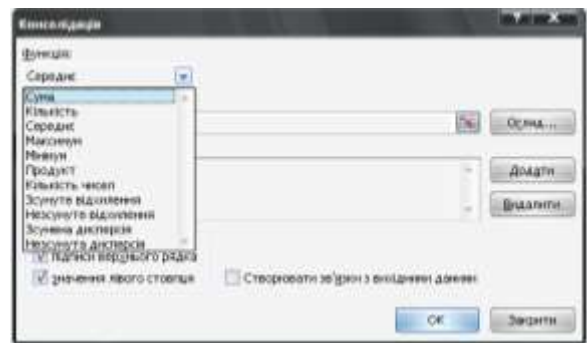


Рис.2.4. Вибір функції консолідації даних

Щоб консолідація оновлювалася автоматично при зміні вхідних діапазонів, встановлюють прапорець **Створювати зв'язки з вихідними даними**.

Таблиця 2.1.

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

Номер за списком	Розділ для консолідації
1.	Консолідований звіт про фінансовий стан, розділ Активи.
2.	Консолідований звіт про фінансовий стан, розділ Зобов'язання.
3.	Консолідований звіт про фінансовий стан, розділ Капітал.
4.	Консолідований звіт про прибуток чи збиток та інший сукупний дохід за рік.
5.	Консолідований звіт про рух грошових коштів за рік, розділ Грошові потоки від операційної діяльності.
6.	Консолідований звіт про рух грошових коштів за рік, розділ Зміни в операційних активах та зобов'язаннях.
7.	Консолідований звіт про рух грошових коштів за рік, розділ Грошові потоки від інвестиційної діяльності.
8.	Консолідований звіт про рух грошових коштів за рік, розділ Грошові потоки від фінансової діяльності.
9.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Основні принципи облікової політики (Основні курси обміну, що використовувалися для перерахунку сум в іноземній валюті)
10.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Основні облікові оцінки та судження, що використовувались при застосуванні облікової політики (Ключові макропоказники)
11.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Грошові кошти та їх еквіваленти та обов'язкові резерви.
12.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Заборгованість банків
13.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Кредити та аванси клієнтам
14.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Кредити та аванси клієнтам (Концентрація клієнтського кредитного портфелю за галузями економіки та напрямками комерційної діяльності)
15.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Інвестиційні цінні папери (Балансова вартість)

16.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Активи з права користування (Всього активів з права користування)
17.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Основні засоби та нематеріальні активи (Всього)
18.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Інші фінансові активи
19.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Кошти клієнтів
20.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Кошти клієнтів (Розподіл коштів клієнтів за галузями економіки)
21.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Інші фінансові зобов'язання
22.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Резерви та нефінансові зобов'язання
23.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Процентні доходи та витрати
24.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Відрахування до резерву на зменшення корисності
25.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Доходи та витрати за виплатами та комісійними
26.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Адміністративні та інші операційні витрати
27.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Податок на прибуток
28.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Управління фінансовими ризиками (Концентрація валютного ризику. Чиста позиція)
29.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Управління фінансовими ризиками (Вплив на прибуток або збиток)
30.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Аналіз активів і зобов'язань за строками погашення (Всього активів)
31.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Аналіз активів і зобов'язань за строками погашення (Всього зобов'язань)

32.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Управління капіталом
33.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Справедлива вартість фінансових інструментів (Всього)
34.	Примітки до консолідованої фінансової звітності – Операції з пов'язаними сторонами (Акціонери)
35.	Примітки до консолідованої фінансової звітності –

ЗАВДАННЯ 3. Зведені таблиці та зведені діаграми

1. Для побудови зведеної таблиці на аркуші «Пошта» створити таблицю з 50-60 рядків, яка містить інформацію про поштові відправлення фірми.

	А	В	С	D	Е	F	G	Н
1	Номер поштового го повідомлення	Вид поштового го відправлення	Пункт відправлення	Вага	Кому	Пункт призначення	Дата відправлення	Дата доставки

Заповнення таблиці:

- Поле «Номер поштового повідомлення» заповнити цілими числами.
 - Поле «Вид поштового відправлення» заповнити одним із значень «Лист», «Бандероль», «Посилка».
 - Поле «Вага» заповнити числами залежно від виду поштового відправлення:
 - ✓ Лист – до 500 г;
 - ✓ Бандероль – від 500 г до 3 кг;
 - ✓ Посилка – від 3 кг до 10 кг.
 - Значення полів «Дата відправлення», «Дата доставки», «Пункт призначення», «Кому», «Пункт відправлення» заповнити довільно.
 - Врахувати, що значення полів таблиці мають повторюватись, бо на вказану дату може здійснюватися декілька відправлень, відправлення можуть адресуватися однаковим і різним адресатам, можуть здійснюватися однакові види поштових відправлень, можуть співпадати пункти відправлень, пункти призначень.
2. Створити чотири зведені таблиці (кожну на новому аркуші):
- першу – з підрахунком суми по одному з полів;
 - другу – з підрахунком кількості по одному з полів;
 - третю – з розміщенням будь-якого поля зведеної таблиці для фільтрації;
 - четверту – на власний розсуд.
3. Побудувати зведену діаграму до однієї із таблиць.

Теоретичні відомості

Зведені таблиці використовують для аналізу великої кількості даних. Зведена таблиця містить всі або лише потрібні для аналізу дані основної таблиці, які відображені на екрані так, щоб залежності між ними було видно якнайкраще. Побудова зведеної таблиці виконується за допомогою Майстра зведеної таблиці, який запускається командою: вкладка **Вставлення**, група **Таблиці**, кнопка **Зведена таблиця**.

Зведена таблиця складається з чотирьох областей: **ФІЛЬТРИ**, **СТОВПЦІ**, **РЯДКИ** і **ЗНАЧЕННЯ**. Кожній області зведеної таблиці повинен відповідати один стовець вихідної таблиці. Виняток робиться лише для поля **ФІЛЬТРИ**, яке можна залишити порожнім. Для поля **ЗНАЧЕННЯ** вибирається стовець вихідної таблиці, який містить числові дані. Якщо у вихідній таблиці є велика кількість стовпців, то для побудови зведеної таблиці використовуються тільки ті стовпці, які необхідні для аналізу даних.

Макет зведеної таблиці створюється перетягуванням назв стовпців з верхньої частини вікна в області нижньої частини вікна, при цьому необхідно враховувати таке:

- Область **ФІЛЬТРИ** виступає зовнішнім фільтром. Дані в зведеній таблиці відносяться до значення, вибраного в цьому полі.
- Область **РЯДКИ** містить значення, які визначають зміст рядків зведеної таблиці, і задає другий рівень фільтрації даних.
- Область **СТОВПЦІ** визначає зміст стовпців зведеної таблиці і визначає наступний рівень фільтрації даних.
- Область **ЗНАЧЕННЯ** визначає власне зміст таблиці. На відміну від всіх інших областей, до даних, які потрапляють в клітинку таблиці, застосовується функція для підсумкових обчислень (за промовчаням Σ підсумовування). Якщо необхідно змінити цю функцію, необхідно клацнути по кнопці праворуч і вибрати потрібну операцію зі списку на панелі Параметри значення поля. У міру перетягування стовпців на робочому аркуші Майстер автоматично будуватиме зведену таблицю.

На основі зведеної таблиці можна створювати зведені діаграми, які будуть автоматично оновлюватись при їх зміні.

Зведені діаграми доповнюють зведені таблиці, даючи змогу візуалізувати дані зведеної таблиці, щоб швидко виявляти відношення, шаблони й тенденції.

У діалоговому вікні **Вставлення діаграми** виберіть тип і підтип діаграми.

Можна використовувати всі типи діаграм, за винятком точкової, бульбашкової або біржової.

Приклад. Побудувати зведену таблицю для даних з рис. 3.1, а саме: розрахувати вартість перевезення товарів кожним менеджером у кожному країну. Задати фільтр по даті перевезень.

	A	B	C	D
1	Дата	Країна	Менеджер	Вартість
2	Серпень	Угорщина	Зозуля	3 250,00 €
3	Червень	Німеччина	Сокіл	4 000,00 €
4	Серпень	Італія	Синиця	9 300,00 €
5	Липень	Болгарія	Сова	6 800,00 €
6	Травень	Італія	Шпак	8 550,00 €
7	Жовтень	Болгарія	Сова	7 600,00 €
8	Травень	Угорщина	Зозуля	6 700,00 €
9	Квітень	Греція	Синиця	10 700,00 €
10	Вересень	Німеччина	Зозуля	9 200,00 €
11	Липень	Греція	Сокіл	10 350,00 €
12	Вересень	Угорщина	Шпак	9 700,00 €
13	Липень	Болгарія	Сокіл	8 300,00 €
14	Серпень	Болгарія	Шпак	7 600,00 €
15	Вересень	Італія	Сокіл	12 700,00 €
16	Липень	Греція	Сова	11 500,00 €

Рис. 3.1. Дані для побудови зведеної таблиці

На першому кроці роботи Майстра (рис. 3.2) вибирають розташування даних для аналізу. Якщо попередньо була виділена клітинка в початковій таблиці, то саме ця таблиця буде взята за основу для побудови зведеної таблиці. Про це свідчить діапазон клітинок в полі Таблиця/Діапазон і пунктирна лінія по контуру початкової таблиці.

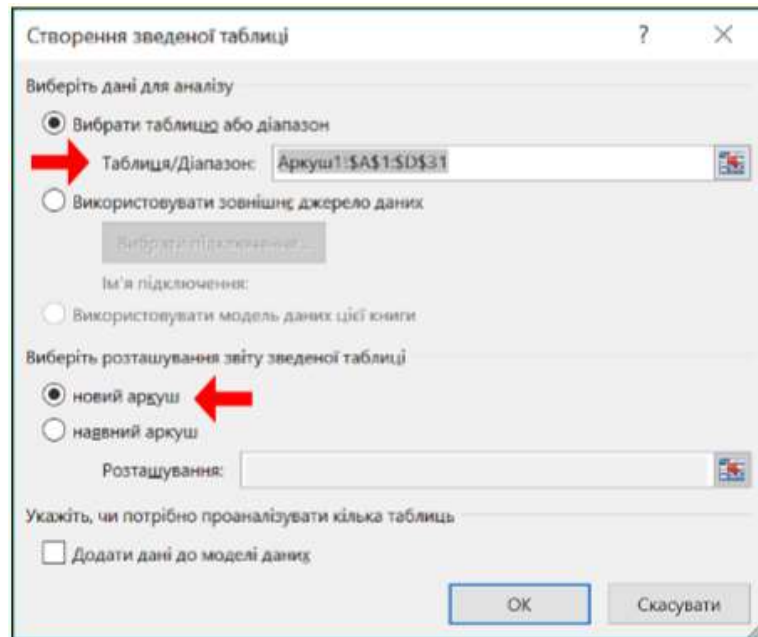


Рис. 3.2. Вибір даних для побудови зведеної таблиці

Можна вказати інший діапазон клітинок, виділивши тільки частину клітинок в початковій таблиці або взагалі використати зовнішнє джерело даних, наприклад, таблицю з іншої робочої книги.

У цьому ж вікні задають місце розташування зведеної таблиці. З огляду на великий розмір зведеної таблиці доцільно розміщувати її на новому аркуші.

На другому кроці створюють макет зведеної таблиці. У верхній частині вікна Майстра (рис. 3.3) наводиться список стовпців початкової таблиці, а в нижній частині області зведеної таблиці.

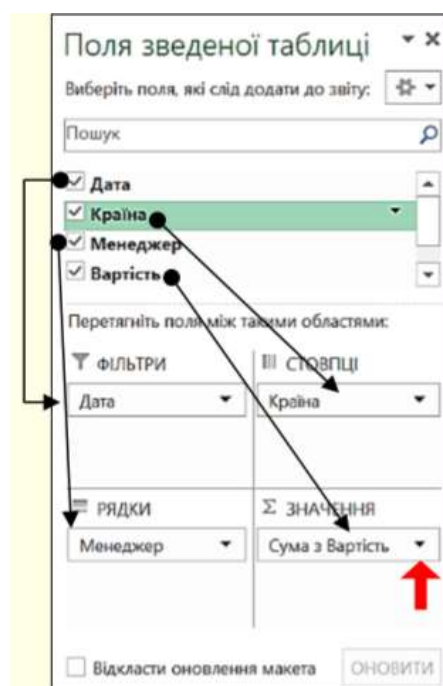


Рис. 3.3. Поля зведеної таблиці

У міру перетягування стовпців на робочому аркуші Майстер автоматично будуватиме зведену таблицю, остаточний вигляд якої, наприклад, може бути таким, як на рис. 3.4.

У наведеній зведеній таблиці відключені всі фільтри і тому в ній відображаються всі дані початкової таблиці.

Дата	(ус)								
Сума з Вартість	Позначки стовпців								
Позначки рядків	Австрія	Болгарія	Венгрія	Греція	Італія	Німеччина	Угорщина	Франція	Загальний підсумок
Зозуля					12 700,00 €	18 875,00 €	9 950,00 €	23 379,00 €	64 904,00 €
Синиця			5 725,00 €	10 700,00 €	9 300,00 €			11 653,00 €	37 378,00 €
Сова		21 650,00 €		24 200,00 €					45 850,00 €
Сокіл		8 300,00 €	5 327,00 €	10 350,00 €	36 660,00 €	4 000,00 €		12 327,00 €	76 964,00 €
Шпак	8 360,00 €	7 600,00 €		10 575,00 €	20 007,00 €		9 700,00 €		56 242,00 €
Загальний підсумок	8 360,00 €	37 550,00 €	11 052,00 €	55 825,00 €	78 667,00 €	22 875,00 €	19 650,00 €	47 359,00 €	281 338,00 €

Рис. 3.4. Зведена таблиця

Для створення зведеної діаграми на основі існуючої зведеної таблиці необхідно виділити будь-яку її клітинку і виконати команду **Вставлення** → **Діаграми** → **Зведена діаграма**. Excel автоматично створить зведену діаграму. Приклад зведеної діаграми, побудованої на основі зведеної таблиці, наведено на рис. 3.5.

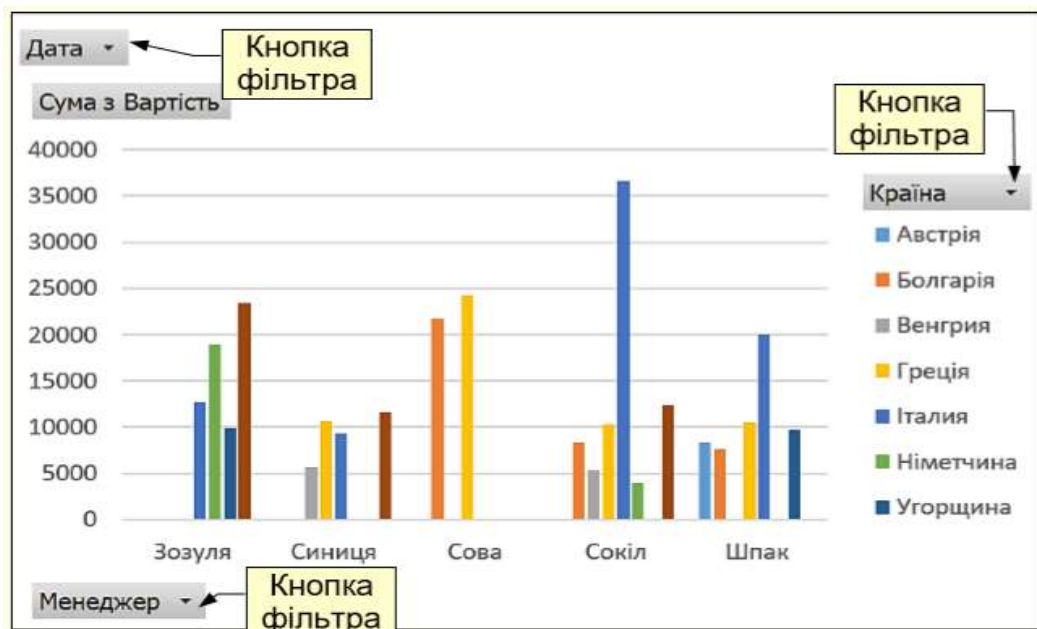


Рис. 2.5. Зведена діаграма

Робота зі зведеною діаграмою аналогічна роботі зі зведеною таблицею і полягає у виборі параметрів фільтрів за допомогою відповідних кнопок.

ЗАВДАННЯ 4. Підбір параметра

1. Підібрати таку ціну нового виробу на підприємстві, щоб прибуток від продукції становив 1500000 грн. при заданих значеннях параметрів.

2. Для цього введіть:

- дані калькуляції ціни виробу, де n- номер варіанту;
 - кількість екземплярів (n+20000),
 - витрати на зарплату (n+125000),
 - витрати на рекламу (n+125000)/5,
 - ціна продукції – задане число,
 - собівартість продукції (n+50);
- розрахункові формули:
 - Дохід = Ціна продукції * Кількість штук;
 - Собівартість реалізованої продукції = Собівартість продукції * Кількість штук;
 - Валовий прибуток = Дохід - Собівартість реалізованої продукції;
 - Накладні витрати = Дохід * Відсотки накладних витрат;
 - Валові витрати = Накладні витрати + Витрати на зарплату + Витрати на рекламу;
 - Прибуток від продукції = Валовий прибуток - Валові витрати.

Для n=40 отримаємо значення, як на рис. 4.1

	A	B
1	Кількість штук	20040
2	Дохід	4 933 828,57₴
3	Собівартість реалізованої продукції	1 803 600,00₴
4	Валовий прибуток	3 130 228,57₴
5	Відсотки накладних витрат	30%
6	Витрати на зарплату	125 040,00₴
7	Витрати на рекламу	25 040,00₴
8	Накладні витрати	1 480 148,57₴
9	Валові витрати	1 630 228,57₴
10		
11	Прибуток від продукції	1 500 000,00₴
12		
13		
14	Ціна продукції	246,20₴
15	Собівартість продукції	90,00₴
16		

Рис. 4.1. Таблиця даних для задачі

3. Застосуйте Підбір параметра та зробіть висновки

Теоретичні відомості

Підбір параметра призначений для простого аналізу даних типу «якщо». З його допомогою, можна підібрати значення одного невідомого параметра, від якого залежить результат, тобто за допомогою цього засобу можна розв'язувати рівняння з одним невідомим. Математична суть задачі полягає у вирішенні рівняння $f(x)=a$, де функція $f(x)$ описується заданою формулою, x – шуканий параметр, a – необхідний результат формули.

Щоб скористатись засобом Підбір параметра, необхідно викликати **Дані - Прогноз - Аналіз «якщо» - Підбір параметра** (рис. 4.1.)

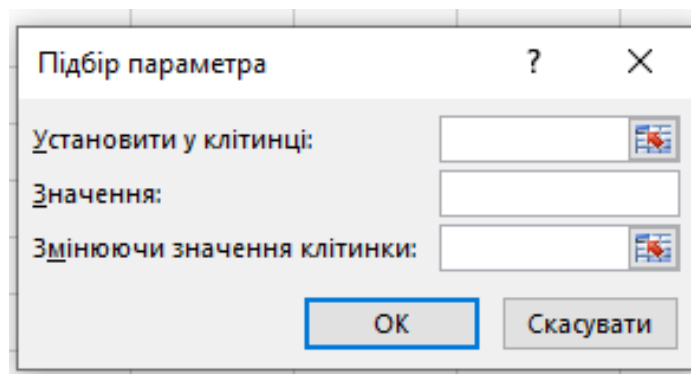


Рис. 4.1. Вікно інструменту «Підбір параметра»

У полі **Установити у клітинці** вводять посилання на клітинку, яка містить формулу, яку потрібно вирішити

У поле **Значення** вводять потрібний результат формули

У поле **Змінюючи значення клітинки** вводять посилання на клітинку зі значенням, яке потрібно скоригувати

Підбір параметра — це ітераційний процес. Для комірки, яку задано в полі **Змінюючи значення клітинки**, Excel по черзі перевіряє різні значення доти, поки не відшукає найбільш придатне. За замовчуванням програма робить до 100 ітерацій або продовжує обчислювати значення, доки не буде досягнена відносна похибка 0,001.

Приклад. Нехай потрібно проаналізувати підсумки діяльності фірми за рік. Підсумки можуть бути представлені у вигляді функціональної залежності

$$y = \sum_{i=1}^n x_i, \text{ де } x_i - \text{щомісячні підсумки, } n - 12 \text{ місяців. Щомісячні підсумки}$$

можуть бути додатними – доходи і від'ємними – збитки (рис. 4.2). У клітинці B15 підраховано суму B2:B14 (y).

B15 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <i>fx</i> =SUM(B3:B14)				
	A	B	C	D
1				
2	Періоди	Результати діяльності фірми		
3	січень	-200		
4	лютий	300		
5	березень	400		
6	квітень	-200		
7	травень	300		
8	червень	-400		
9	липень	700		
10	серпень	800		
11	вересень	-600		
12	жовтень	-200		
13	листопад	-300		
14	грудень	-400		
15	Разом	200		

Рис. 4.2. Підсумки діяльності фірми за рік

За допомогою команди Підбір Параметра провести аналіз діяльності фірми за вересень: Який би повинен був бути показник діяльності у вересні, щоб річний підсумок дорівнював 600?

Для цього встановіть курсор у клітинку B15, викличте вказану команду та в полі Значення вкажіть 600, у полі Змінюючи клітинку – B11 (рис. 4.3.)

Підбір параметра ? ✕

Установити у клітинці: B15

Значення: 600

Змінюючи значення клітинки: \$B\$11

OK Скасувати

Рис. 4.3. Заповнене вікно Підбір параметра.

Результат підбору параметра показує, що при збитку (-200) у вересні, річний підсумок діяльності фірми дорівнював би 600 (рис. 4.4).

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Періоди	Результати діяльності фірми				
3	січень	-200				
4	лютий	300				
5	березень	400				
6	квітень	-200				
7	травень	300				
8	червень	-400				
9	липень	700				
10	серпень	800				
11	вересень	-200				
12	жовтень	-200				
13	листопад	-300				
14	грудень	-400				
15	Разом	600				

Результат підбору параметра ? X

Підбір параметра для клітинки B15
Вирішення знайдено.

Потрібне значення: 600
Поточне значення: 600

Крок
Пауза
OK
Скасувати

Рис. 4.4. Результат підбору параметра

ЗАВДАННЯ 5. Застосування надбудови Пошук рішення для розв'язування оптимізаційних задач у плануванні та управлінні

1. Розв'язати оптимізаційну задачу згідно вашого варіанту.
2. Записати математичну модель задачі та розв'язати її використовуючи надбудову Пошук рішення.
3. Провести аналіз та зробити висновки отриманих результатів.

Теоретичні відомості

У багатьох ситуаціях потрібно знайти оптимальний спосіб виконання певних дій, тобто вимагається не просто знайти який-небудь розв'язок, а підібрати серед усіх розв'язків найкращий (оптимальний).

Йдеться про такі задачі:

1. *Асортиментна задача.* Скільки можна випустити певного товару при обмеженій кількості сировини.
2. *Штатний розклад.* Як скласти штатний розклад для досягнення кращого результату і при найменших витратах.
3. *Планування перевезень.* Як мінімізувати витрати на перевезення.
4. *Виготовлення суміші.* Як виготовити суміш заданої якості при найменших витратах.

Такі задачі називають оптимізаційними.

Всі ці задачі мають три спільні складові:

- у них є тільки одна мета: мінімізувати витрати або максимізувати прибуток;
- є обмеження на сировину, час, тощо;
- є набір вхідних значень, що впливають на обмеження.

Для розв'язування оптимізаційної задачі потрібно побудувати математичну модель. Для цього необхідно відповісти на три питання:

1. Для яких величин будуємо математичну модель (змінні)?
2. Що оптимізуємо (цільова функція)?
3. При яких умовах визначаємо рішення (обмеження)?

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.

Розглянемо математичну модель для задачі: номенклатура продукції, яка випускається підприємством, складається з n назв. Для їх виробництва потрібно m видів ресурсів, запаси яких обмежені. Витрати i -го виду ресурсів на одиницю виду продукції складають a_{ij} ($i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$). Запаси i -го виду ресурсів є b_i одиниць. Прибуток від реалізації одиниці j -го виробу дорівнює p_j . Потрібно скласти такий оптимальний план випуску продукції кожного виду x_j , при якому підприємство отримує найбільший прибуток.

Економіко-математична модель буде мати вигляд: обчислити оптимальний план випуску продукції $X = (x_j)$, з реалізації якої підприємство отримає найбільший прибуток, що характеризується цільовою функцією

$$Z = \sum_{j=1}^n p_j x_j \rightarrow \max ,$$

При обмеженнях на наявність ресурсів

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i (i = 1, \dots, m)$$

та умовах невід'ємності змінних

$$x_j \geq 0 (j = 1, \dots, n) .$$

У Microsoft Excel оптимізаційні задачі розв'язують за допомогою надбудови Пошук рішення (Solver).

Якщо вперше хочемо скористатися надбудовою **Пошук рішення**, її необхідно завантажити. Для цього на вкладці **Файл** вибирають команду **Параметри**, категорію **Надбудови**. Далі у полі **Керування** вказують - **Надбудови Excel** і натискають кнопку **Перейти** (рис. 5.1).

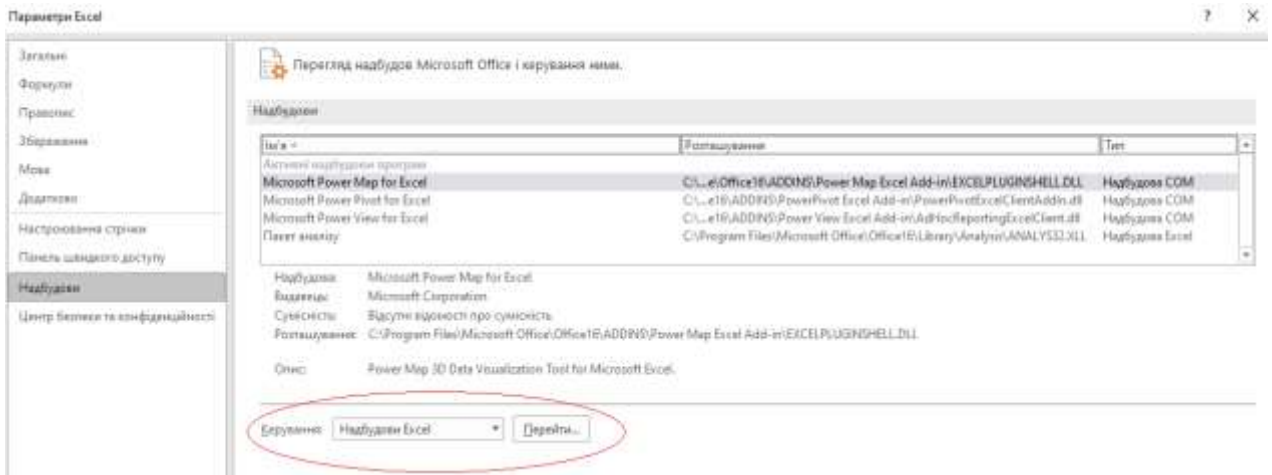



Рис. 5.1. Керування надбудовами MS Excel

У вікні діалогу **Набудови** в полі **Наявні надбудови** встановлюють прапоречок поруч із пунктом **Пошук рішення** та натискають ОК (рис. 5.2).

На вкладці **Дані** буде додана нова група **Аналіз** з кнопкою  **Розв'язувач** (**Пошук розв'язання**).

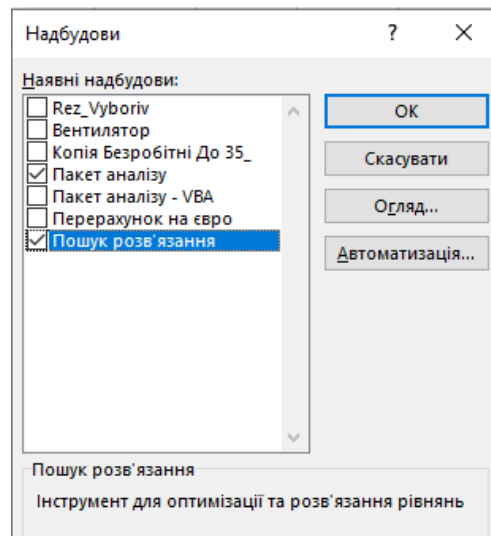


Рис. 5.2. Додавання надбудови Пошук рішення

Розглянемо детальніше елементи діалогового вікна **Параметри розв'язувача** (рис.5.3).

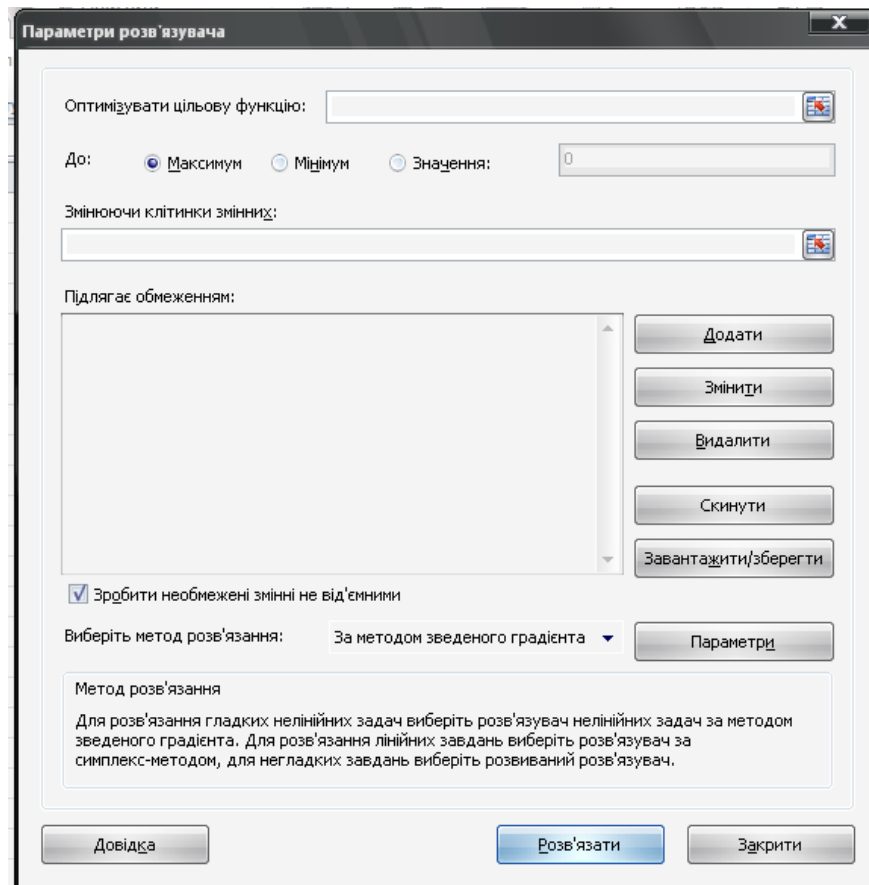


Рис. 5.3. Елементи діалогового вікна **Параметри розв'язувача**

У полі **Оптимізувати цільову функцію** записують посилання на комірку з функцією, яку треба оптимізувати (знайти максимальне, мінімальне або задане значення).

Тип взаємозв'язку між розв'язком і цільовою коміркою задається шляхом установки перемикача в групі **До:**. Для знаходження максимального або мінімального значення цільової функції цей перемикач ставлять у положення **Максимум** або **Мінімум**, відповідно. Для знаходження заданого значення цільової функції, перемикач у положенні **Значення**.

У полі **Змінюючи клітинки змінних** вказують комірки, які повинні змінюватися в процесі пошуку рішення задачі.

Обмеження, що накладаються на змінні, відображаються в полі **Обмеження**. Засіб пошуку рішень дає змогу задавати обмеження у вигляді рівності, нерівностей, а також можна ввести вимогу цілочисельності змінних. Обмеження додаються поодиночі. Для введення обмежень натискають кнопку **Додати** в діалоговому вікні **Параметри розв'язувача** і у вікні, що з'явилося - **Додавання обмеження** (рис. 5.4) заповнюють поля.

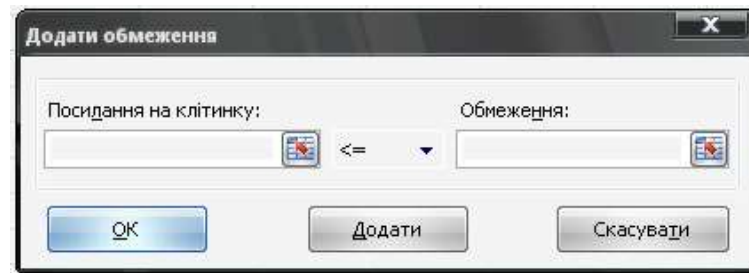


Рис. 5.4. Діалогове вікно **Додавання обмеження**

У полі **Посилання на клітинку:** вводять ліву частину обмеження, а в полі **Обмеження:** - праву частину. За допомогою списку, що розкривається, вибирають тип співвідношення між лівою і правою частинами обмеження.

Кнопка **Додати** в діалоговому вікні **Додавання обмеження** дозволяє ввести інші обмеження, що накладаються на змінні. Натискання кнопки **ОК** завершує введення обмежень.

Кнопка **Параметри** в діалоговому вікні **Параметри розв'язувача** показує, які параметри задані для пошуку рішень. Задані параметри можна змінювати. Значення і стани елементів управління, що використовуються за замовчуванням, підходять для розв'язування більшості задач.

Для того, щоб вивести звіт про розв'язок задачі вибирають у діалоговому вікні **Результати розв'язувача** потрібний тип звіту (рис. 5.5).

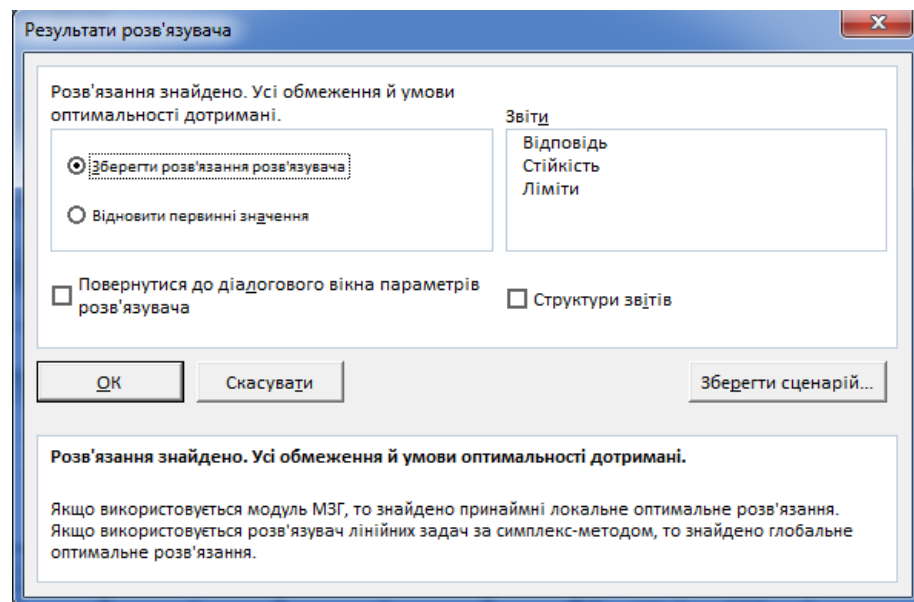


Рис. 5.5. Діалогове вікно **Результати розв'язувача**

На практиці багато економічних параметрів (ціни на продукцію та сировину, запаси сировини, попит на ринку, заробітна плата тощо) з часом змінюють свої значення. Тому оптимальне вирішення задачі лінійного

програмування, отримане для конкретної економічної ситуації, після її зміни може виявитися непридатним. У зв'язку з цим виникає завдання аналізу чутливості оптимізаційної задачі, а саме того, як можливі зміни параметрів вихідної моделі вплинуть на отримане раніше оптимальне рішення.

У Microsoft Excel у процесі аналізу чутливості формуються такі типи звітів:

- про результати;
- про стійкість;
- про ліміти.

Розглянемо застосування Пошуку рішення у Excel на прикладі задачі оптимального планування виробництва продукції для отримання максимального прибутку підприємства.

Приклад. Нехай фірма виготовляє чотири групи продукції, використовуючи при цьому три види фінансових ресурсів: ресурс 1- трудові (людино/години), ресурс 2 - сировина, ресурс 3 - фінанси (вкладення в тис. грн.).

Відомі норми витрат на виробництво однієї одиниці продукції кожної групи, обмеження на обсяги ресурсів, прибуток на одиницю продукції кожного виду.

Визначити обсяги виробництва продукції (x_1, x_2, x_3, x_4), що забезпечують максимальний прибуток фірми.

Початкові дані подано у табл. 5.1.

Таблиця 5.1.

Види ресурсів	Продукція 1	Продукція 2	Продукція 3	Продукція 4	Обсяги ресурсів
	Норма витрат ресурсів на виробництво однієї одиниці продукції				
Ресурс 1	1	1	1	1	16
Ресурс 2	6	5	4	3	110
Ресурс 3	4	6	10	13	100
	Прибуток на одиницю продукції				
	60	70	120	130	

Математична модель задачі та її аналіз

Потрібно визначити вектор $x = (x_1, x_2, x_3, x_4)$, який задовольняє умови:

$$\begin{aligned} 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 + 1 \cdot x_4 &\leq 16 \\ 6 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 + 4 \cdot x_3 + 3 \cdot x_4 &\leq 110 \\ 4 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 + 10 \cdot x_3 + 13 \cdot x_4 &\leq 100 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

та забезпечує максимальне значення цільової функції

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = 60x_1 + 70x_2 + 120x_3 + 130x_4 \rightarrow \max$$

Отримана математична модель задачі має 4 змінні, 7 лінійних обмежень-нерівностей і лінійну цільову функцію, яку потрібно максимізувати.

Розв'язання задачі лінійного програмування в Excel проводять у три етапи:

1. Введення умов задачі на лист Excel.
2. Пошук оптимального рішення.
3. Аналіз розв'язання задачі.

Розглянемо їх.

1. Ввести умови задачі як на рис. 5.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ЗМІННІ							
2	Назва	Продукція 1	Продукція 2	Продукція 3	Продукція 4			
3	Значення							
4	Нижня межа	0	0	0	0			
5								
6	Коефіцієнти цільової функції	60	70	120	130			
7								
8	ОБМЕЖЕННЯ							
9	Вид					Ліва частина		Права частина
10	Ресурс 1	1	1	1	1			16
11	Ресурс 2	6	5	4	3			110
12	Ресурс 3	4	6	10	13			100
13								

Рис. 5.6. Вигляд введення вхідних даних задачі

Ввести формули для розрахунку прибутку підприємства та витрат ресурсів згідно математичної моделі.

Для цього у клітинці F6, використовуючи майстер функцій, введіть формулу для розрахунку прибутку підприємства =SUMPRODUCT(B3:E3;B6:E6). Функція SUMPRODUCT належить до категорії математичних.

У комірку F10 ввести формули для розрахунку обмежень за ресурсами
 $=\text{SUMPRODUCT}(\$B\$3:\$E\$3;B10:E10)$.

Розмножити формулу на клітинки F11, F12. Отримаємо
 $=\text{SUMPRODUCT}(\$B\$3:\$E\$3;B11:E11)$ та
 $=\text{SUMPRODUCT}(\$B\$3:\$E\$3;B12:E12)$ відповідно.

2. Пошук оптимального рішення.

Викликати надбудову Пошук рішення.

У діалоговому вікні «Параметри розв'язувача» у полі Оптимізувати цільову функцію ввести F6.

Встановить прапорець у полі Максимум.

У полі Змінюючи клітинки змінних ввести B3:E3.

У полі Підлягає обмеженням натиснути кнопку Додати (відкриється діалогове вікно «Додавання обмеження»).

Ввести перше обмеження, для цього у вікно «Посилання на комірку» ввести F10, у середньому вікні вибрати знак \leq , у вікні «Обмеження» ввести H10 та натиснути кнопку Додати. Аналогічно ввести решту обмежень: на інші змінні: $F11 \leq H11$, $F12 \leq H12$, $B3:E3 \geq 0$.

Заповнене вікно Пошуку рішення на рис. 5.7.

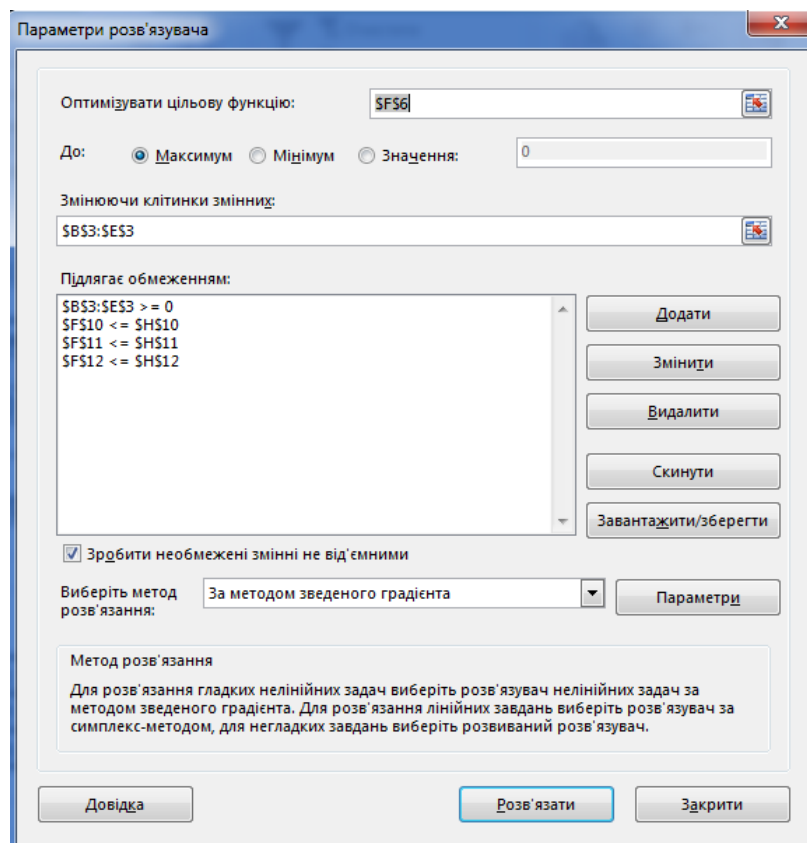


Рис. 5.7. Заповнене вікно Пошук рішення

Після введення інформації в діалоговому вікні «Параметри розв'язувача» натиснути кнопку Розв'язати (відкриється вікно «Результати пошуку рішення» рис. 5.5).

Якщо рішення знайдено, у вікні з'явиться відповідне повідомлення. Вибрати у вікні "Тип звіту" всі три види звітів Відповідь, Стійкість, Ліміти.

3. Аналіз розв'язування задачі.

У звіті про результати наведено відомості про цільову функцію, початкові значення шуканих змінних та результати оптимального рішення при заданих обмеженнях. (рис. 5.8).

Клітинка цільової функції (Максимум)						
Клітинка	Назва	Вихідне значення	Остаточне значення			
\$F\$6	Коефіцієнти цільової функції	0	1320			
Клітинки змінних						
Клітинка	Назва	Вихідне значення	Остаточне значення	Ціле число		
\$B\$3	Значення Продукція 1	0	10	Продовжити		
\$C\$3	Значення Продукція 2	0	0	Продовжити		
\$D\$3	Значення Продукція 3	0	6	Продовжити		
\$E\$3	Значення Продукція 4	0	0	Продовжити		
Обмеження						
Клітинка	Назва	Значення клітинки	Формула	Стан	Допуск	
\$F\$10	Ресурс 1 Ліва частина	16	\$F\$10<=\$H\$10	Зв'язування	0	
\$F\$11	Ресурс 2 Ліва частина	84	\$F\$11<=\$H\$11	Без зв'язування	26	
\$F\$12	Ресурс 3 Ліва частина	100	\$F\$12<=\$H\$12	Зв'язування	0	
\$B\$3	Значення Продукція 1	10	\$B\$3>=0	Без зв'язування	10	
\$C\$3	Значення Продукція 2	0	\$C\$3>=0	Зв'язування	0	
\$D\$3	Значення Продукція 3	6	\$D\$3>=0	Без зв'язування	6	
\$E\$3	Значення Продукція 4	0	\$E\$3>=0	Зв'язування	0	

Рис. 5.8. Звіт про результати

Для обмежень у стовпці Формула наведено залежності, що були введені у діалогове вікно «Пошук рішення»; у стовпці Значення клітинки, наведено величини використаного ресурсу; у стовпці Допуск показано кількість невикористаного ресурсу. Якщо ресурс використовується повністю, то в стовпці Стан вказується - зв'язування; при неповному використанні ресурсу у цьому стовпці вказується - без зв'язування. Для обсягів ресурсів показано різницю між знайденими значеннями та заданими за умовою задачі.

У звіті про стійкість (рис. 5.9.) подано аналіз для змінних та обмежень.

Клітинки змінних				
Клітинка	Назва	Остаточне Значення	Зменшена Градієнт	
\$B\$3	Значення Продукція 1	10	0	
\$C\$3	Значення Продукція 2	0	-10	
\$D\$3	Значення Продукція 3	6	0	
\$E\$3	Значення Продукція 4	0	-20	

Обмеження				
Клітинка	Назва	Остаточне Значення	Лагранж Множник	
\$F\$10	Ресурс 1 Ліва частина	16	20	
\$F\$11	Ресурс 2 Ліва частина	84	0	
\$F\$12	Ресурс 3 Ліва частина	100	10	

Рис. 5.9. Звіт про стійкість

У звіті про ліміти (рис. 5.10) показано, в яких межах може змінюватися випуск продукції, що увійшла в оптимальне рішення, при збереженні структури оптимального рішення.

Цільова функція						
Клітинка	Назва	Значення				
\$F\$6	Коефіцієнти цільової функції	1320				

Змінна			Нижній	Цільова функція	Верхній	Цільова функція
Клітинка	Назва	Значення	Ліміт	Результат	Ліміт	Результат
\$B\$3	Значення Продукція 1	10	0	720	10	1320
\$C\$3	Значення Продукція 2	0	0	1320	0	1320
\$D\$3	Значення Продукція 3	6	0	600	6	1320
\$E\$3	Значення Продукція 4	0	0	1320	0	1320

Рис. 5.10. Звіт про ліміти

Висновок. Максимальний прибуток підприємства 1320 тис. грн. досягається при оптимальному плані виробництва продукції:

Продукція 1	Продукція 2	Продукція 3	Продукція 4
10	0	6	0

при цьому:

Ресурс 1	використовується	повністю	16	залишок	0
Ресурс 2	використовується	частково	84	залишок	26
Ресурс 3	використовується	повністю	100	залишок	0

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

Варіант 1.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,2	0,1	40
Деревина 2 виду	0,1	0,3	60
Трудомісткість	1,2	1,5	371,1
Прибуток від реалізації одного виробу	6	9	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 2.

Цех консервного заводу для виготовлення 3-х партій консервів використовує послідовно різне технологічне обладнання. Витрати обладнання на партію консервів кожного виду вказані в таблиці.

Групи обладнання	Технічні коефіцієнти			Ціна (грн.)
	продукція I	продукція II	продукція III	
A	2	4	5	120
B	1	8	6	280
C	7	4	5	140
D	4	7	6	360
Прибуток (гри.)	10	14	12	

Технічні коефіцієнти вказують, яка кількість кожного виду обладнання необхідна для виготовлення продукції кожного виду. Знайти розв'язок, взявши за мету максимальний прибуток.

Варіант 3.

У буфеті студентської їдальні реалізуються бутерброди 3 видів А,В,С. їх підготовка і реалізація вимагають використання 3 видів ресурсів, норми витрат яких наведені у таблиці:

Види ресурсів	Норми витрат ресурсів на 1 партію бутербродів			Запас ресурсів
	А	В	С	
I	2	1	2	38
II	1	3	2	44
III	3	2	1	40
Прибуток (грн.)	7	6	4	

Визначити план продажу бутербродів, який забезпечить максимум прибутку від їх реалізації.

Варіант 4.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,4	0,1	30
Деревина 2 виду	0,2	0,3	40
Трудомісткість	1,4	1,2	254,4
Прибуток від реалізації одного виробу	4	7	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 5.

Цех м'ясокомбінату для виготовлення 3 видів консервів використовує послідовно різне технологічне обладнання. Витрати обладнання на партію виробів кожного виду та його ціна наведені у таблиці:

Групи обладнання	Технічні коефіцієнти			Ціна (грн.)
	"Сніданок туриста"	"Паштет печінковий"	"Паштет міський"	
А	18	15	12	360
В	6	4	8	192
С	5	3	3	180
Прибуток (грн.)	9	10	16	

Технічні коефіцієнти вказують, яка кількість кожного виду обладнання необхідна для виготовлення партії консервів кожного виду. Знайти розв'язок, взявши за мету максимальний прибуток.

Варіант 6.

На консервному заводі виготовляють 3 види молочних сумішей для чого використовують 3 види сировини. Норми витрат сировини на виробництво кожного виду сумішей, запаси сировини, а також прибуток від реалізації кожного виду сумішей наведені у таблиці:

Вид сировини	Норми витрат сировини (т) на 1(т) сумішей			Запаси сировини (грн.)
	"Малюк"	"Ведмедик"	"Сонечко"	
Молоко сухе	0,8	0,5	0,6	900
Мука рисова	0,4	0,4	0,3	700
Цукор	0	0,4	0,4	1000
Прибуток (грн.)	108	112	126	

Визначити план виробництва сумішей, який забезпечить найбільший прибуток.

Варіант 7.

Консервний завод для виробництва 3 видів овочевих консервів "Салат овочевий", "Перець фарширований", "Перчинка" використовує три види основної сировини: перець, томатний соус, моркву. Норми витрат сировини кожного виду на виробництво 1 партії консервів наведені у таблиці. В ній же наведена загальна кількість сировини кожного виду, яка може використовуватись консервним заводом, а також й прибуток від реалізації кожного виду консервів.

Вид сировини	Норми витрати сировини			Запас сировини
	"Салат овочевий"	"Перець фарширований"	"Перчинка"	
Перець	0,25	0,4	0,5	160
Томатний соус	0	0,25	0,5	180
Морква	0,7	0,5	0	140
Прибуток (гри.)	216	224	222	

Визначити план виробництва продукції, який забезпечить максимальний прибуток.

Варіант 8.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,1	0,4	60
Деревина 2 виду	0,3	0,2	80
Трудомісткість	1,6	1,2	521,7
Прибуток від реалізації одного виробу	5	3	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 9.

Цех консервного заводу налагоджує виробництво 3 видів продукції, для чого потрібне обладнання і певні витрати праці. У таблиці наведені норми витрат усіх видів ресурсів та їх наявні запаси.

Види ресурсів	Витрати ресурсів на одиницю продукції			Запас ресурсів
	продукція I	продукція II	продукція III	
Обладнання	2	4	5	510
Витрати на виробництво	4	6	2	640
Витрати на обслуговування	0,5	0,3	0,3	50
Прибуток від виробництва одиниці продукції	0,8	0,8	0,7	

Визначити план випуску продукції, який забезпечить максимальний прибуток.

Варіант 10.

Цех напівфабрикатів виробляє два види продукції і при цьому використовує чотири види сировини у кількості, вказаній нижче.

Вид сировини	Витрати сировини на 1 кг продукції		Запас сировини
	продукція I	продукція II	
A	0,3	0,2	220
B	0,9	1,1	195
C	0,4	0,1	240
D	0	0,3	205
Прибуток від виробництва одиниці продукції	2,5	3,5	

Визначити план випуску продукції, який забезпечить максимальний прибуток.

Варіант 11.

Цех напівфабрикатів виробляє два види продукції і при цьому використовує чотири види сировини у кількості, вказаній нижче.

Вид сировини	Витрати сировини на 1 кг продукції		Запас сировини
	продукція I	продукція II	
A	3	2	2200
B	9	11	1950
C	4	1	2400

D	0	3	2050
Прибуток від виробництва одиниці продукції	25	35	

Визначити план випуску продукції, який забезпечить максимальний прибуток.

Варіант 12.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,4	0,8	60
Деревина 2 виду	0,2	0,4	70
Трудомісткість	1,7	1,3	421,9
Прибуток від реалізації одного виробу	7	10	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 13.

У таблиці наведені ресурси торгового підприємства на квартал і нормативи їх витрат на тис. гривень товарообігу на овочеві і плодово-ягідні консерви.

Показники	Нормативи витрат		Фонди показників
	овочеві	плодово-ягідні	
Витрати праці торговельних працівників (люд.-год.)	7	9	1700
Площа торговельних залів (кв.м.)	0,4	0,3	75
Витрати обігу (грн.)	5	4	960
Прибуток (грн.)	80	90	

Скласти квартальний план товарообігу, який забезпечить найбільший прибуток.

Варіант 14.

У міні-кафе реалізуються бутерброди 3 видів I,II,III. їх підготовка і реалізація вимагають використання 4 видів сировини (А,В,С,Д), норми витрат якої наведені у таблиці:

Види сировини	Норми витрат ресурсів на 1 партію бутербродів			Запас сировини
	I	II	III	
А	3	2	3	48
В	2	4	3	54
С	4	3	2	50
Д	3	2	1	40
Прибуток (грн)	8	7	5	

Визначити план продажу бутербродів, який забезпечить максимум прибутку від їх реалізації.

Варіант 15.

ПП «Фаворит» для виготовлення 3-х партій консервів «М'ясні ласощі» використовує 4 види сировини. Витрати сировини на партію консервів кожного виду вказані в таблиці.

Сировина	Технічні коефіцієнти			Запаси
	Партія 1	Партія 2	Партія 3	
А	4	6	3	130
В	6	3	7	180
С	8	3	2	210
Д	2	6	3	110
Прибуток (грн.)	36	32	22	

Знайти розв'язок задачі, взявши за мету максимальний прибуток від реалізації консервів «М'ясні ласощі».

Варіант 16.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,4	0,2	20
Деревина 2 виду	0,5	0,4	400
Трудомісткість	1,4	1,5	187,4
Прибуток від реалізації одного виробу	2	4	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 17.

Молокозавод виробляє два види молочної продукції і при цьому використовує 4 види сировини у кількості, вказаній нижче.

Вид сировини	Витрати сировини на 1 кг продукції		Запас сировини
	продукція I	продукція II	
A	6	7	220
B	12	15	320
C	6	3	160
D	3	9	120
Прибуток від виробництва одиниці продукції	25	35	

Визначити план випуску продукції, який забезпечить максимальний прибуток.

Варіант 18.

Кондитерська фабрика для виготовлення трьох видів карамелі "Му-му", "Слива", "Ягідка" використовує три види основної сировини: цукровий пісок,

патоку, фруктовое пюре. Норми витрат сировини кожного виду на виробництво 1 т карамелі даного виду наведені у таблиці.

Вид сировини	Норма витрат сировини на 1 т карамелі			Загальна кількість сировини (т)
	Му-Му	Слива	Ягідка	
Цукор	0,8	0,5	0,6	800
Патока	0,2	0,4	0,3	600
Фруктове пюре	0	0,1	0,1	120
Прибуток від реалізації 1 т продукції	108	112	126	

Визначити план виробництва карамелі, який забезпечує найбільший прибуток від її реалізації.

Варіант 19.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,4	0,6	30
Деревина 2 виду	0,3	0,4	55
Трудомісткість	1,8	2,0	524,1
Прибуток від реалізації одного виробу	8	12	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 20.

Цех машинобудівного заводу виготовляє три види деталей: болт, гайка, втулка. Витрати часу на виготовлення продукції не можуть перевищувати

загальний фонд робочого часу кожного виду устаткування. Дані наведені в таблиці

Устаткування	Витрати часу (год.) на виробництво 1 тис. шт. продукції			Загальний фонд робочого часу, год.
	болт	гайка	втулка	
Токарне	3	0	1	180
Фрезерне	1	2	0	210
Шліфувальне	1	2	1	600
Прибуток від реалізації 1 тис. шт.	8	6	9	

Визначити оптимальний обсяг випуску продукції кожного виду, при якому прибуток від реалізації буде максимальним

Варіант 21.

Знайти оптимальні площі зрошувальних с/г угідь, які при відомих обмеженнях на водні ресурси забезпечать максимальний прибуток за умови проведення водогосподарських заходів (умови задачі в таблиці).

Господарство	Водогосподарські заходи				Об'єм ресурсів води, м ³
	меліоративне покращення	капітальне перепланування	нова поливна техніка	реконструкція зрошувальної системи	
1	1000	1300	1200	1400	10 ⁷
2	400	800	900	1200	10 ⁶
3	500	400	700	800	10 ⁶
Прибуток з 1га	1100	1200	1400	800	

Варіант 22.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,6	0,1	25
Деревина 2 виду	0,3	0,9	45
Трудомісткість	1,3	1,7	257,3
Прибуток від реалізації одного виробу	5	7	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 23.

Цех машинобудівного заводу виготовляє чотири види деталей. Витрати часу на виготовлення продукції не можуть перевищувати загальний фонд робочого часу кожного виду устаткування. Дані наведені в таблиці

Устаткування	Витрати часу (год.) на виробництво 1 тис. шт. продукції				Загальний фонд робочого часу, год.
	вал	втулка	шайба	вісь	
Токарне	3	0	1	2	185
Фрезерне	1	2	0	3	220
Шліфувальне	1	2	1	3	500
Прибуток від реалізації 1 тис. шт.	9	8	6	4	

Визначити оптимальний обсяг випуску продукції кожного виду, при якому прибуток від реалізації буде максимальним

Варіант 24.

Знайти оптимальні площі зрошувальних с/г угідь, які при відомих обмеженнях на водні ресурси забезпечать максимальний прибуток за умови проведення водогосподарських заходів (умови задачі в таблиці).

Господарство	Водогосподарські заходи				Об'єм ресурсів води, м ³
	меліоративне покращення	капітальне перепланування	нова поливна техніка	реконструкція зрошувальної системи	
1	900	1400	1400	1300	6·10 ⁶
2	400	700	500	900	9·10 ⁶
3	400	500	600	500	8·10 ⁶
Прибуток з 1га	1000	900	800	850	

Варіант 25.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,6	0,1	25
Деревина 2 виду	0,3	0,9	45
Трудомісткість	1,3	1,7	257,3
Прибуток від реалізації одного виробу	5	7	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 26.

Цех машинобудівного заводу виготовляє чотири види деталей. Витрати часу на виготовлення продукції не можуть перевищувати загальний фонд робочого часу кожного виду устаткування. Дані наведені в таблиці

Устаткування	Витрати часу (год.) на виробництво 1 тис. шт. продукції				Загальний фонд робочого часу, год.
	вал	втулка	шайба	вісь	
Токарне	1	0	3	4	240
Фрезерне	2	4	1	0	200
Шліфувальне	3	1	2	2	400
Прибуток від реалізації 1 тис. шт.	7	6	9	5	

Визначити оптимальний обсяг випуску продукції кожного виду, при якому прибуток від реалізації буде максимальним

Варіант 27.

Знайти оптимальні площі зрошувальних с/г угідь, які при відомих обмеженнях на водні ресурси забезпечать максимальний прибуток за умови проведення водогосподарських заходів (умови задачі в таблиці).

Господарство	Водогосподарські заходи				Об'єм ресурсів води, м ³
	меліоративне покращення	капітальне перепланування	нова поливна техніка	реконструкція зрошувальної системи	
1	500	400	700	600	$5 \cdot 10^6$
2	1100	900	400	500	$7 \cdot 10^6$
3	1200	1000	700	400	$9 \cdot 10^6$
Прибуток з 1га	800	1100	900	450	

Варіант 28.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,4	0,9	45
Деревина 2 виду	0,6	0,8	70
Трудомісткість	1,7	2,5	387,3
Прибуток від реалізації одного виробу	15	19	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 29.

Цех машинобудівного заводу виготовляє чотири види деталей. Витрати часу на виготовлення продукції не можуть перевищувати загальний фонд робочого часу кожного виду устаткування. Дані наведені в таблиці

Устаткування	Витрати часу (год.) на виробництво 1 тис. шт. продукції				Загальний фонд робочого часу, год.
	вал	втулка	шайба	вісь	
Токарне	9	7	6	4	280
Фрезерне	8	3	1	5	330
Шліфувальне	7	4	2	3	410
Прибуток від реалізації 1 тис. шт.	11	9	13	8	

Визначити оптимальний обсяг випуску продукції кожного виду, при якому прибуток від реалізації буде максимальним

Варіант 30.

Знайти оптимальні площі зрошувальних с/г угідь, які при відомих обмеженнях на водні ресурси забезпечать максимальний прибуток за умови проведення водогосподарських заходів (умови задачі в таблиці).

Господарство	Водогосподарські заходи				Об'єм ресурсів води, м ³
	меліоративне покращення	Капітальне переоплачування	Нова поливна техніка	реконструкція зрошувальної системи	
1	700	800	600	900	$7 \cdot 10^6$
2	1000	1300	900	1200	10^7
3	800	600	900	700	$9 \cdot 10^6$
Прибуток з 1га	900	1000	800	1100	

Варіант 31.

Для виробництва столів та шаф меблева фабрика використовує різні ресурси. Норми витрат ресурсів на один виріб даного виду, прибуток від реалізації одного виробу і загальна кількість наявних ресурсів кожного наведено в таблиці

Ресурси	Норми витрат ресурсів на один виріб		Загальна кількість ресурсів
	стіл	шафа	
Деревина 1 виду	0,5	0,8	45
Деревина 2 виду	0,4	0,7	67
Трудомісткість	1,3	1,8	215,7
Прибуток від реалізації одного виробу	11	14	

Визначити, скільки столів та шаф має випускати фабрика, щоб прибуток від їх реалізації був максимальний.

Варіант 32.

Цех машинобудівного заводу виготовляє чотири види деталей. Витрати часу на виготовлення продукції не можуть перевищувати загальний фонд робочого часу кожного виду устаткування. Дані наведені в таблиці

Устаткування	Витрати часу (год.) на виробництво 1 тис. шт. продукції				Загальний фонд робочого часу, год.
	вал	втулка	шайба	вісь	
Токарне	8	6	4	3	120
Фрезерне	9	3	7	4	140
Шліфувальне	5	3	1	2	150
Прибуток від реалізації 1 тис. шт.	10	13	8	9	

Визначити оптимальний обсяг випуску продукції кожного виду, при якому прибуток від реалізації буде максимальним.

Варіант 33.

Нехай фірма виготовляє чотири групи продукції, використовуючи при цьому три види фінансових ресурсів: ресурс 1, ресурс 2, ресурс 3.

Відомі норми витрат на виробництво однієї одиниці продукції кожної групи, обмеження на обсяги ресурсів, прибуток на одиницю продукції кожного виду. Початкові дані подано у таблиці

Види ресурсів	Продукція 1	Продукція 2	Продукція 3	Продукція 4	Обсяги ресурсів
	Норма витрат ресурсів на виробництво однієї одиниці продукції				
Ресурс 1	2	2	2	2	17
Ресурс 2	7	6	5	4	111
Ресурс 3	5	7	11	14	101
Прибуток на одиницю продукції	61	71	121	131	

Визначити обсяги виробництва продукції (x_1, x_2, x_3, x_4), що забезпечують максимальний прибуток фірми.

Варіант 34.

ПП «Вітор» для виготовлення 3-х партій консервів для тварин використовує 4 види сировини. Витрати сировини на партію консервів кожного виду вказані в таблиці.

Сировина	Технічні коефіцієнти			Запаси
	Партія 1	Партія 2	Партія 3	
A	4	6	3	130
B	6	3	7	180
C	8	3	2	210
D	2	6	3	110
Прибуток (грн.)	36	32	22	

Визначити оптимальний обсяг випуску консервів кожного виду, при якому прибуток від реалізації буде максимальним.

Варіант 35.

Кондитерська фабрика для виготовлення трьох видів карамелі "Еклер", "Гербіна", "Пепінез" використовує три види основної сировини: цукровий пісок, патоку, фруктове пюре. Норми витрат сировини кожного виду на виробництво 1 т карамелі даного виду наведені у таблиці.

Вид сировини	Норма витрат сировини на 1 т карамелі			Загальна кількість сировини (т)
	Еклер	Гербіна	Пепінез	
Цукор	0,8	0,5	0,6	810
Патока	0,2	0,4	0,3	650
Фруктове пюре	0	0,1	0,1	125
Прибуток від реалізації 1 т продукції	108	112	126	

Визначити план виробництва карамелі, який забезпечує найбільший прибуток від її реалізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Прийма С. Microsoft Excel. Курс лекцій для студентів 1-го курсу економічного факультету ЛНУ імені Івана Франка. – Львів, 2015. – 72 с.
2. Лабораторний практикум з курсу «Інформаційні і комунікаційні технології» для студентів першого курсу економічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка / С.С. Прийма, Н.Б. Мельник, Н.В. Міщук, М.П. Когут, О.Р. Голубник, О.П. Завада, С.Р. Троханяк. Львів, Економічний факультет ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 70 с.
3. Дацко М.В. Оптимізаційні методи і моделі : Практикум. / В.Б. Антонів, М.В. Дацко. – Львів, Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 116 с.
4. Швачич Г.Г., Толстой В.В., Петречук Л.М., Іващенко Ю.С., Гуляєва О.А., Соболенко О.В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – 230 с.
5. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. - 58 с.
6. Підтримка від Microsoft. URL: <https://support.microsoft.com>

ДОДАТКИ

Додаток А

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

Економічний факультет

Кафедра інформаційних систем
у менеджменті

ЗВІТ

про проходження навчальної практики

Початок практики: 12 січня 2022 року
Закінчення практики: 25 січня 2022 року

Вид оцінювання	К-сть балів
Оцінка за 100-бальною шкалою	
Оцінка за національною шкалою	
Оцінка за шкалою ECTS	

Студент(ка) групи Екі - 21с

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник практики

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Інструкція з охорони праці
для здобувачів вищої освіти під час проходження
виробничої, навчальної, педагогічної, науково-дослідної, переддипломної практик

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

- 1.1. Ця інструкція визначає вимоги з охорони праці для здобувачів вищої освіти, які проходять усі види практик.
- 1.2. Практика здобувачів вищої освіти є невід'ємною частиною освітнього процесу і проводиться на базах практики, які відповідають вимогам поглиблення та закріплення теоретичних знань з певної освітньої програми.
- 1.3. Здобувачі вищої освіти проходять практику на базах практики, з якими Університет уклав відповідні договори. Відповідальність за організацію, проведення та контролювання практики покладена на керівників практики від Університету.
- 1.4. Перед проходженням практики керівники практики від Університету проводять із здобувачами вищої освіти інструктажі з охорони праці з відповідним документальним підтвердженням, надають консультації щодо оформлення усіх документів та контактні дані керівника практики.

2. ВИМОГИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИКИ

- 2.1. Здобувачі вищої освіти повинні своєчасно прибути на базу практики і отримати вступний інструктаж з охорони праці та первинний інструктаж з охорони праці на робочому місці з обов'язковим документальним підтвердженням.
- 2.2. Перед початком роботи здобувачі вищої освіти повинні оглянути своє робоче місце, перевірити його оснащення на відсутність пошкоджень та звернути увагу на наявність небезпечних та шкідливих чинників. Використання пошкодженого обладнання та його самостійний ремонт заборонені.

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИКИ

- 3.1. Під час проходження практики здобувачі вищої освіти повинні виконувати тільки ті завдання, що передбачені програмою практики. Залучати здобувачів вищої освіти до виконання інших робіт заборонено.
- 3.2. Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися вимог правил внутрішнього трудового розпорядку, які встановлені на базі практики. Заборонено залишати робоче місце без дозволу безпосереднього керівника практики.
- 3.3. У разі виявлення несправності обладнання припинити роботу та повідомити безпосереднього керівника практики.

4. ВИМОГИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИКИ

- 4.1. Після закінчення виконання завдань практики прибрати місце праці та передати його безпосередньому керівнику практики.
- 4.2. Після закінчення терміну практики прозвітувати про виконання завдань практики.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

- 5.1. У разі виникнення пожежі (горіння) негайно повідомити безпосереднього керівника практики та під його керівництвом вжити можливих заходів для гасіння (локалізації) пожежі наявними засобами пожежогасіння за умови відсутності небезпеки для життя.
- 5.2. За умови погіршення стану особистого здоров'я припинити виконання завдань та повідомити безпосереднього керівника практики.

З інструкцією ознайомлений

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові студента)

_____ (шифр академгрупи)