

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

**Совга Т.С.**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І ЗАВДАННЯ  
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ  
з дисципліни**

***ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФАРМАЦІЇ***

**для студентів медичного факультету,  
спеціальності 226 "Фармація, промислова фармація"**

**УЖГОРОД – 2021**

Совга Т.С. Інформаційні технології у фармації: методичні вказівки та завдання для виконання лабораторних робіт засобами LibreOffice для студентів 2-го курсу медичного факультету, спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація». – Ужгород: видавництво ПП «Аутдор-Шарк», 2021. – 64 с.

**Укладачі:** Совга Т.С., ст. викладач

**Рецензент:** Шпеник О.О., кандидат фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін ДВНЗ «УжНУ»

**Відповідальний за випуск:** Горват П.П., кандидат фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж

Дані методичні вказівки розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж, протокол № 9 від 17 березня 2021 року та методичної комісії інженерно-технічного факультету, протокол № 3 від 29 березня 2021 року.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

**Тема:** Формування прайс-листа лікарських засобів. Виробничі розрахунки в області фармації засобами електронних таблиць LibreOffice Calc.

**Мета:** вивчити засоби створення, форматування, редагування числової та текстової інформації; оформлення таблиць, проведення розрахунків в середовищі електронних таблиць.

*Теоретичні відомості.*

Табличний процесор *Calc* – це програма, призначена для опрацювання даних бухгалтерського, економічного чи статистичного характеру, наведених у вигляді таблиці, а також для автоматизації математичних обчислень.

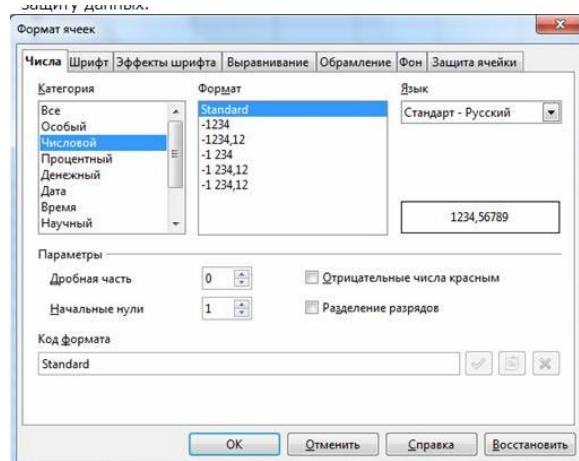
*Calc* складається з клітинок (комірок), що утворюють рядки і стовпці. Стовпці таблиці позначені буквами (A, B, C, ...), а рядки цифрами (1, 2, 3,...). Кожна клітинка має адресу, наприклад, A1 – адреса лівої верхньої клітинки.

У клітинки користувач вводить дані чотирьох типів: числа, дати, тексти, формули. Заповнені клітинки утворюють робочу *таблицю*, яка міститься на *робочій сторінці* і має назву. Декілька робочих сторінок утворюють *робочу книгу*. Щоб ввести в клітинку дані чи виконати з нею якісь дії, її потрібно вибрати. Це роблять за допомогою клавіш зі стрілками. Активною може бути тільки одна клітинка (діапазони поки що не розглядаємо). З нею можна виконувати дії, визначені в основному чи контекстному меню.

Над таблицею є рядок для введення даних (він називається *рядком формул*). У ньому висвітлюються дані, які вводять. Під час введення дані можна редагувати. Якщо в клітинці є дані, які треба відредагувати, то їх вибирають і користуються одним із способів:

- 1) двічі клацають мишею у клітинці;
- 2) розміщують курсор у рядку формул;

Відображення даних залежить від формату його зображення. Виокремлювати можна не лише одну, але й декілька клітинок (рядків чи стовпців). Формати чисел у *вибраних клітинках* задають командою *Формат \ Комірки* – вибирають закладку *Число*. Корисним є формат *числовий*, із заданням кількості десяткових знаків після коми.



*Формули* призначені для виконання дій над вмістом клітинок (над даними) згідно з умовою конкретної задачі. Вони мають на початку символ =, наприклад, =B2\*C2. Після введення формули у клітинці отримують результат, а формулу можна побачити лише у *рядку формул*. Щоб побачити всі формули у таблиці, треба задати режим відображення формул у клітинках. Це роблять у діалоговому вікні *Параметри* так: *Сервіс* → *Параметри* → *Закладка Вигляд* → *Формули* → ОК. Щоб знову побачити результати, потрібно зняти режим відображення формул.

Якщо замість результатів ви отримали #####, то це означає, що велике число в клітинці не поміщається, отже, стовпець треба зробити ширшим.

Адреси клітинок вигляду B3 чи C3 називаються *відносними*.

В *Calc* є можливість *копіювати* однотипні формули (а не вводити їх у кожную клітинку окремо), що прискорює розв'язування задач.

Під час копіювання формули відбуваються такі дії:

- формула вводиться в інші клітинки;
- формула автоматично модифікується – змінюються відносні адреси, на які є посилання у формулі.

Наприклад, під час копіювання формули = B3\*C3 з третього рядка у четвертий формула в четвертому рядку набуде вигляду = B4\*C4.

*Копіювання формул і автоматичне переобчислення у таблиці – це два основні засоби автоматизації обчислень в Calc.*

Зміна вигляду таблиці називається форматкуванням. Ширину стовпців та висоту рядків можна змінювати шляхом перетягування їх обмежувальних ліній. Вибрані клітинки можна замальовувати різними кольорами, обводити рамками, змінювати їхню назву, стиль і колір шрифту засобами основного меню, панелі інструментів чи контекстного меню.

Таблиця на екрані має сітку, якщо увімкнено режим відображення сітки, однак під час друкування на папері вона не відображається. Щоб таблиця була відповідним чином розграфлена на папері, треба задати параметри на закладці *Обрамлення* діалогового вікна *Формат комірок*. На закладці *Вид* можна задати колір клітинок і візерунок.

Декілька клітинок робочої таблиці, які мають суміжні сторони, утворюють *діапазон клітинок*. Діапазони мають прямокутну форму і описуються адресами двох діагонально-протилежних клітинок. Наприклад:

- A1:C3 – прямокутний діапазон;
- A1: A9 – діапазон-стовпець;
- A1:E1 – діапазон-рядок.

*Щоб виокремити діапазон*, треба клацнути у лівому верхньому куті і, не відпускаючи клавіші, перемістити білий хрестоподібний курсор у правий нижній кут, відпустити клавішу. Щоб відмовитися від вибору, достатньо клацнути за межами діапазону.

Розглянемо поняття *абсолютної адреси* клітинки у формулі. *Абсолютною* називається адреса, в якій є один чи два символи \$. Значення адреси після символу \$ не модифікується під час копіювання формули. Абсолютні адреси

слугують, зокрема, для посилання на константи, які є у формулах. Для виконання обчислень використовують формули. Розглянемо правила утворення виразів у формулах. Будуючи вирази, треба пам'ятати про пріоритет виконання операцій (у спадному порядку):

- |  |   |
|--|---|
| 1 – ( ) – операції в дужках;                     | 6 – * або / – множення або ділення;     |
| 2 – sin, cos тощо – математичні та інші функції; | 7 – + або - – додавання або віднімання; |
| 3 – - – зміна знаку (мінус);                     | 8 – & – об'єднання текстів;             |
| 4 – % – відсотки;                                | 9 – <, >, > = – операції порівняння.    |
| 5 – ^ – піднесення до степеня;                   |   |

Категорії стандартних функцій:

*математичні* – sin, cos, exp, ..., sqrt, СТЕПЕНЬ, МОБР, МУМНОЖ тощо;

*статистичні* – СРЗНАЧ, МИН, МАКС, СУММ;

*фінансові, текстові, інженерні*;

*логічні* – ЕСЛИ, И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ та інші.

Функції можуть бути визначені над числами, адресами клітинок, адресами (назвами) діапазонів і їхніми списками. *Елементи списку* записують через крапку з комою, наприклад, =СУММ(A1;B6:C8;20). Оскільки суми обчислюють найчастіше, на панелі керування є кнопка *Автосума* ( $\Sigma$ ).

**Зміст роботи:** Виконати завдання № 1 – № 5 на окремих аркушах.

**Завдання 1.** Сформуйте прайс-лист у відповідності з наступним зразком:

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Прайс-лист</b>					
2	<b>№</b>	<b>Найменування</b>	<b>Фармацевтична дія</b>	<b>Форма випуску</b>	<b>Показання до застосування</b>	<b>Ціна грн</b>
3	1	<i>Цефатрексил</i>	антибактеріальне	ампули	пневмонія	1,5
4	2	<i>Ледин</i>	відхаркуюче	таблетки	пневмонія	2,3
5	3	<i>Амитрипидин</i>	антидепресивне	таблетки	дипресія, меланхолія	2,1
6	4	<i>Бисептол</i>	антибактеріальне	таблетки	бронхіт, пневмонія	2,8
7	5	<i>Бромгексин</i>	відхаркуюче	таблетки	бронхіт	1,3
8	6	<i>Стрептомицин</i>	антибактеріальне	капсули	туберкульоз	5
9	7	<i>Вітамін Р4</i>	укріплення капілярів	таблетки	авітаміноз, ревматизм	4,1
10	8	<i>Диклофенак натрію</i>	протизапальне	таблетки	ревматизм	1,4
11	9	<i>Доксициклин</i>	антибактеріальне	капсули	бронхіт, пневмонія	2
12	10	<i>Изониазид</i>	Проти-туберкульозне	таблетки	туберкульоз	4,2
13	11	<i>Пертуссин</i>	відхаркуюче	флакони	бронхіт	2,4
14	12	<i>Фуразолін</i>	антибактеріальне	таблетки	пневмонія	3,5

До таблиці прайс-лист вставити стовпчик синоніми та заповнити його у відповідності до зразка:

	A	B	C	D	E	F	G
<b>1</b>	<b>Прайс-лист</b>						
<b>2</b>	<b>№</b>	<b>Найменування</b>	<b>Синоніми</b>	<b>Фармацевтична дія</b>	<b>Форма випуску</b>	<b>Показання до застосування</b>	<b>Ціна грн</b>
3	1	<i>Цефатрексил</i>	<i>Лопитрекс</i>	антибактеріальне	ампули	пневмонія	1,5
4	2	<i>Ледин</i>		відхаркуюче	таблетки	пневмонія	2,3
5	3	<i>Амитрипидин</i>	<i>Амизол</i>	антидепресивне	таблетки	дипресія, меланхолія	2,1
6	4	<i>Бисептол</i>	<i>Бактрим</i>	антибактеріальне	таблетки	bronхіт, пневмонія	2,8
7	5	<i>Бромгексин</i>	<i>Сольвин</i>	відхаркуюче	таблетки	bronхіт	1,3
8	6	<i>Стрептомицин</i>	<i>Сульфарицин</i>	антибактеріальне	капсули	туберкульоз	5
9	7	<i>Вітамін Р4</i>	<i>Троксерутин</i>	укріплення капілярів	таблетки	авітаміноз, ревматизм	4,1
10	8	<i>Диклофенак натрію</i>	<i>Вольтарен</i>	протизапальне	таблетки	ревматизм	1,4
11	9	<i>Доксициклин</i>	<i>Вибрамицин</i>	антибактеріальне	капсули	bronхіт, пневмонія	2
12	10	<i>Изоніазид</i>	<i>Тубазид</i>	проти-туберкульозне	таблетки	туберкульоз	4,2
13	11	<i>Пертуссин</i>		відхаркуюче	флакон	bronхіт	2,4
14	12	<i>Фуразолін</i>	<i>Фуралтадон</i>	антибактеріальне	таблетки	пневмонія	3,5

Скориставшись контекстним меню закладки Лист 1, перейменувати його в Завдання №1. Зберегти інформацію у файлі під власним прізвищем.

**Завдання 2.** Сформуйте таблицю використання компонентів фітозбору на 1 зміну для 120 упаковок.

У комірки стовпчика *Всього* ввести відповідні формули та підрахувати кількість лікарської сировини (у грамах), що необхідно для виготовлення фітозбору на одну зміну.

<b>Розрахунок кількості фітозбору на одну зміну</b>			
<b>№</b>	<b>Найменування лікарської сировини</b>	<b>Вага в 1 упаковці, г</b>	<b>Всього</b>
1.	Шипшина	20	
2.	Листя кропиви	12	
3.	Плоди горобини	25	
4.	Трава споришу	20	
5.	Плоди чорної смородини	20	

**Завдання 3.** Сформуйте таблицю калькуляції вартості фітозбору на одну зміну для 120 упаковок.

Калькуляція вартості фітозбору на одну зміну				
№	Найменування лікарської сировини	Вага в 1 упаковці, г	Вартість 1 кг, грн	Вартість, грн
1.	Шипшина	20	4,5	
2.	Листя кропиви	12	2,8	
3.	Плоди горобини	25	3,4	
4.	Трава споришу	20	1,3	
5.	Плоди чорної смородини	20	5,2	
Всього :				

**Завдання 4.** Сформуйте таблицю розрахунку вартості матеріалів для ремонту аптеки.

№	Назва	Підлога			Двері			Вікна			Загальні витрати	Ціна грн/кг	Вартість, грн
		Кг/м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Витрати	Кг/м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Витрати	Кг/м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Витрати			
1.	Фарба масл	0,3	21		0,3	2,5		0,3	0,2				
2.	Нітро-фарба	0,33			0,33			0,33					
3.	ПФ-115	0,25			0,25			0,25					

**Завдання 5.** Використовуючи *Calc*, створити накладну за зразком. Розрахуйте вартість покупки (дані для кількості та оптової ціни (\$) задати самостійно).

**Накладна** № 4187 від 12.05.16

**Відправник:** ООО «Зелена аптека», м. Київ, вул. Щорса, 32.

**Одержувач:** Аптека № 142, м. Київ, вул. М. Заньковецької, 2.

№	Найменування	Кількість	Оптова ціна, \$	Оптова ціна, грн	Ціна з ПДВ 20%	Сума
1.	Tabulettae Analginum					
2.	Tabulettae Acidum acetylsalicylicum 10шт.					
3.	Tabulettae senadexinum					
4.	Tabulettae Amoxelum					
5.	Tabulettae Validoli 0.06, 10шт.					
					Всього:	

Відпустив: Петренко В.О.

Отримав: Харченко Г.Р.

### **Контрольні питання:**

1. Яке призначення та основні функціональні можливості *Calc*?
2. Як почати та закінчити роботу системи *Calc*?
3. Як переміщуватись по електронній таблиці?
4. Якими способами можна закінчити набір інформації в комірку електронної таблиці?
5. Як відмовитись від набраної інформації в комірці до закінчення набору?
6. Якими способами можна закінчити редагування інформації в комірці?
7. Як виділити комірку, стовпчик, рядок, кілька суміжних стовпців, рядків, область суміжних комірок, декілька несуміжних областей комірок, весь лист?
8. Як перемістити та скопіювати фрагмент інформації у довільну комірку?
9. Як одержати безліч копій інформації? Як очистити комірку від інформації?
10. Як вставити в таблицю стовпці або рядки?
11. Яким способом можна змінити ширину стовпця, висоту рядка, положення інформації в комірках, формат чисел, шрифт, рамки, кольори символів?
12. Як включити (відключити) сітку таблиці?
13. Яка технологія побудови математичних формул у системі *Calc*?

### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

**Тема:** Економічні розрахунки в області фармації засобами електронних таблиць: формування та розрахунок бланка-відомості купівлі лікарських засобів з урахуванням знижок в LibreOffice Calc

**Мета:** навчитися створювати та редагувати математичні формули; використовувати вбудовані функції; застосовувати логічні функції для розв'язування задач фармації засобами електронних таблиць.

**Завдання 1.** Оформити таблицю «Залишок товару» за поданим зразком.

Залишок товару				
№	Найменування товару	Отримано од. тов.	Продано	Примітки
1.	Мазь календули 40 г.	153	121	
2.	Брильянтовий зелений розчин спиртовий 1%	262	262	
3.	Ехінацеї настоянка	130	101	
4.	Мазь синафлана 0,025%	105	103	
5.	Афлубін краплі	91	52	
6.	Ергокальциферол 0,125%	144	144	
7.	Бинт марлевий медичний 5м	30	29	

В *Примітках* відобразити повідомлення про необхідність замовлення товару (така необхідність виникає, коли одиниць товару залишилось менше 4 шт.)

**Порядок виконання завдання:**

1. Завантажте систему *Calc*.
2. На робочому листі 1 заповніть таблицю «Залишок товару».
3. Для відображення повідомлення необхідності замовлення товару в стовпчику *Примітки* використайте стандартну функцію **IF**:  
=IF(C2-D2<4;"замовити товар";"не замовити товар").
4. Зберегти інформацію у файлі.

**Завдання 2.** Оформити і розрахувати таблиці калькуляції вартості ремонту аптеки для кожної фірми.

Шляхом розрахунку з'ясувати, до якої фірми необхідно звернутися, щоб не перевищити запланованих витрат.

Ремонт аптеки						
№	Назва	Кількість	Ціна одиниці товару	Фактичні витрати, грн.	Заплановані витрати, грн.	Примітка
	Двері	4			3560	
	Вікна пластикові	3			10000	
	Ламінат	28			29000	
	Шпалери	10			7000	
	Фарба масляна біла	2			500	
			Всього, грн			

Витратні матеріали запропонували фірми:

Назва	«Нова лінія», ціна (у.о)	«Адамс», ціна (у.о)	«ASD», ціна (у.о)	«Farm», ціна (у.о)	«Будсервіс», ціна (у.о)	«Епіцентр» ціна (у.о)
Двері	35	33	31,5	32,8	40	38
Вікна пластикові	75	100	98	89	95,5	100
Ламінат	20	18	33	36	34	33
Шпалери	15	10	10,5	12,3	16	13
Фарба масляна біла	5	3	4,5	2,6	5	3

В *Примітках* відобразити наступну інформацію (за допомогою функції **IF**):

- в разі перевищення запланованих витрат у відповідній комірці з'являється повідомлення "*поза бюджетом*";
- в протилежному випадку – "*всередині бюджету*";
- в останній комірці стовпчика *Примітки* відобразити інформацію про можливість заключення договору з однією із фірм.

**Завдання 3.** Створити макет бланку відомості покупки у відповідності зі зразком, поданим нижче. Ціну (грн.) та кількість заповнити довільними даними.

Розрахунок вартості проданого товару					
№	Товар	Ціна, грн.	Ціна з ПДВ, 20%	Кількість	Вартість
1.	Перекис водню 4%				
2.	Перманганат калію				
3.	Брильянтовий зелений розчин спиртовий 1%				
4.	Мазь календули 40 г.				
5.	Бинт марлевий медичний 7м				
6.	Актиферин в краплях 30 мл				
				Вартість покупки	
				Знижка	
				Залишкова вартість	

Введіть формули для підрахунку вартості. Якщо вартість покупки (F9) перевищує 1000 грн. покупець отримує знижку 5%, про що повідомляється в комірці *Знижка*:

$$=IF(F9>1000;F9*0,05;F9*0).$$

$$\text{Обчисліть залишкову вартість покупки: } = F9 - F10.$$

**Завдання 4.** Створити макет бланку «Відомість покупки» у відповідності зі зразком:

1. Введіть формули для підрахунку вартості, знижок, сум.
2. Умови знижок наступні: для покупок до 1000 грн. знижок немає, від 1000 до 3000 грн. знижка складає 5% від вартості покупки, більше 3000 грн. – знижка 10% вартості покупки:  
 $=IF(F3>1000;IF(F3>3000; F3*0,1; F3*0,05); F3*0)$ .

Відомість покупки						
№	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість	Знижка	Сума
1.	Tabulettae Analginum 10 шт.	8,3	135			
2.	Tabulettae Acidum acetylsalicylicum 10 шт.	4,8	120			
3.	Tabulettae senadexinum	9,2	570			
4.	Tabulettae Amoxelum	12,9	125			
5.	Tabulettae Validoli 0.06 10 шт.	0,5	1236			

### Контрольні питання:

1. Як виділити комірку, стовпчик, рядок, кілька суміжних стовпців, рядків, область суміжних комірок, декілька несуміжних областей комірок?
2. Як скопіювати інформацію у довільну комірку?
3. Як скористатись методом автозаповнення?
4. Яка технологія побудови математичних формул у системі *Calc*?
5. Які оператори використовуються при побудові математичних формул?
6. Як використовувати вбудовані формули?
7. Які категорії функцій містить система *Calc*?
8. Назвіть математичні функції *Calc*?
9. Де можна ознайомитись з прикладом запису функцій?
10. Які функції відносяться до логічних?
11. Яка технологія використання вбудованої функції **IF**?

### Зміст звіту:

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

**Тема:** Наукові розрахунки в області фармації засобами електронних таблиць: прогнозування розвитку медико-біологічних процесів на основі функціональної апроксимації статистичних даних засобами електронних таблиць LibreOffice Calc

**Мета:** демонструвати вміння функціональної апроксимації даних і побудови простих прогнозів засобами електронних таблиць.

*Теоретичні відомості.*

*Діаграми* призначені для графічного відображення числових даних у звітах, на презентаційних чи рекламних сторінках. Діаграми поділяються на стандартні (найбільш поширені) та нестандартні (використовуються зрідка). Стандартні діаграми бувають кругові, точкові, стовпчикові тощо.

*Кругова діаграма* відображає один виокремлений рядок чи стовпець числових даних з таблиці у вигляді круга з секторами. Вона демонструє співвідношення частин і цілого, де ціле відповідає 100%.

*Точкова діаграма (Діаграма X-Y)* призначена для побудови традиційних математичних графіків. Перший виокремлений стовпець у таблиці інтерпретується як вісь X, інші – як значення однієї чи кількох функцій уздовж Y. Кількість рядків у таблиці повинна бути більшою, ніж кількість стовпців (стовпців є два для однієї функції, три – для двох і т.д.).

*Гістограма* (діаграма із стовпчиків) показує числові дані з виокремлених стовпців таблиці у вигляді прямокутних стовпчиків. Її найчастіше використовують для ілюстрації змін у часі чи просторі.

Усі діаграми (окрім кругової) мають дві осі: горизонтальну – *вісь категорій*, вертикальну – *вісь значень*. Об'ємні діаграми мають третю вісь – *вісь рядів*.

Діаграма складається з багатьох елементів:

- область об'єкта-діаграми;
- область побудови діаграми;
- легенда;
- заголовок діаграми;
- вісь ряду даних; вісь категорій, вісь значень; ряд;
- назва осі значень; назва осі категорій;
- стіни, кути (в об'ємних діаграмах).

Елементи діаграми є об'єктами, над якими визначені дії переміщення та дії з контекстного меню. За допомогою контекстного меню найчастіше виконують команду *Формат елемента*. Найпоширеніша дія – це замальовування рамки, в якій є елемент, деяким кольором чи текстурою.

Діаграми будують програмою, яка називається *Майстер діаграм*, її запускають двома способами:

- натисканням на панелі інструментів на кнопку *Майстер діаграм*;

• командами з меню *Вставити* → *Діаграму*.

Рекомендують перед запуском майстра виокремлювати діапазони з даними, які треба графічно відобразити. Це, зазвичай, суміжні рядки чи стовпці (часто з назвами). Щоб виокремити несуміжні діапазони, потрібно натиснути на клавішу *Ctrl*.

Під керівництвом майстра виконують чотири кроки.

Крок 1: вибирають тип і вигляд діаграми.

Крок 2: задають дані (якщо не було задано раніше).

Крок 3: задають параметри (підписи) діаграми.

Крок 4: місце знаходження діаграми (на окремий чи поточний аркуш).

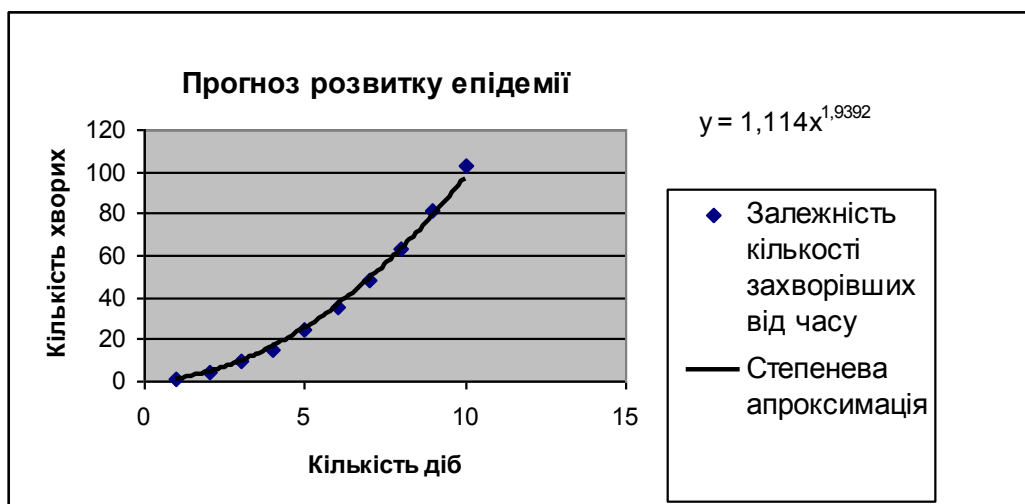
Щоб перейти до наступного кроку, натискають на кнопку *Далі*, а щоб повернутися назад на кнопку *Назад*. Можна пропустити один чи два кроки, натискаючи відразу на кнопку *Далі*. Щоб завершити (часто достроково) роботу майстра діаграм і отримати діаграму, натискають на кнопку *Готово*. Зміни у створеній діаграмі можна зробити за допомогою контекстного меню елементів, команди *Діаграма* або панелі інструментів з назвою *Діаграма*. Щоб вставити в діаграму пропущений елемент використовують команди *Вставити* → *Діаграма* → *Параметри діаграми* тощо.

### Завдання 1. Побудова прогнозу розвитку епідемії.

Виконайте функціональну апроксимацію (побудуйте функцію прогнозу) статистичних даних розвитку епідемії (табл. 1).

Таблиця 1

День розвитку епідемії	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К-ть осіб, які захворіли протягом дня на 10000 населення	1,2	4,1	9,2	15,3	24,8	35,1	48,6	63,4	81,3	102,5



### Порядок виконання завдання:

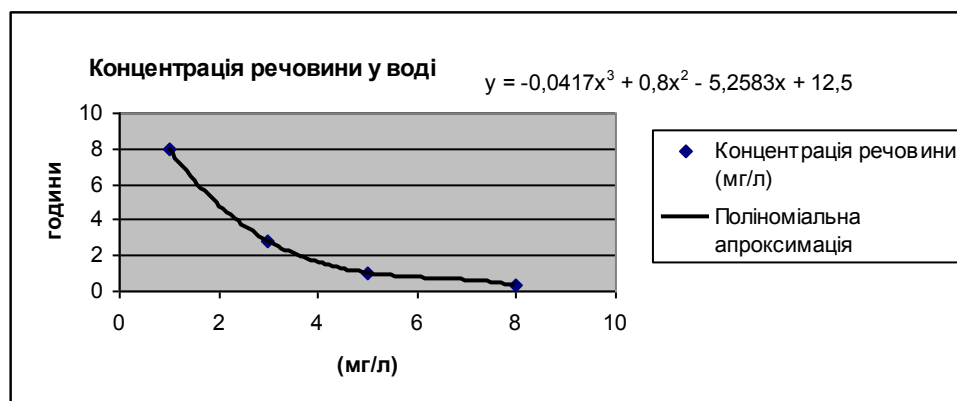
1. Завантажте систему *Calc*.
2. Заповніть даними таблицю 1 на робочому аркуші.

3. Побудуйте діаграму залежності кількості осіб, що захворіли, від часу. Для побудови діаграми скористайтесь *Майстром діаграм*. Відредагуйте діаграму таким чином, щоб крок по часу відповідав 5 діб.
4. Апроксимуйте дану криву за допомогою степеневої функції. Рівняння покажіть на діаграмі.
5. Визначте на основі отриманої аналітичної залежності кількість захворівших на 10000 населення на 11, 13, 15 день від початку розвитку епідемії.
6. Визначте, у який день, на 10000 населення, кількість осіб, які захворіли перевищить 1000 чоловік в день.

**Завдання 2.** Після викиду ядовитої речовини її концентрація (мг/л) в воді змінювалась у відповідності з таблицею 2:

Таблиця 2

Час з моменту викиду	Концентрація речовини (мг/л)
1	8,0
3	2,8
5	1,0
8	0,3



**Порядок виконання завдання:**

1. Побудуйте діаграму залежності часу від концентрації.
2. Апроксимуйте дану криву за допомогою поліноміальної функції. Покажіть рівняння на діаграмі.
3. Визначте момент часу, коли концентрація становитиме 0,1 мг/л.

**Завдання 3.** Дослідити характер зміни в часі кількості виробництва ліків хіміко-фармацевтичного заводу й підібрати апроксимуючу функцію за даними таблиці 3:

Таблиця 3

Рік	Виробництво ліків, млн. од.
2010	17,1
2011	18
2012	18,9
2013	19,7
2014	20,1

### Порядок виконання завдання:

1. Для побудови діаграми, потрібно ввести дані в робочу таблицю, починаючи з комірки A1.
2. Далі за введеними даними будуємо діаграму. Оскільки в завданні необхідно вказати динаміку змін виробництва ліків, виберемо діаграму *ДіаграмаХУ*.
3. Викликаємо *Майстер діаграм* (*Вставка* → *Діаграма*). У діалоговому вікні, що з'явилося, вибираємо тип діаграми *ДіаграмаХУ*. Після натиснення кнопки *Далее* вказуємо діапазон даних – B2:B6 (за допомогою миші). Перевіряємо положення перемикача *Ряды* «в: столбцах». Вибираємо вкладку *Ряд* і за допомогою миші вводимо діапазон підписів по осі *ОХ*: A2:A6. Натискаємо кнопку *Далее*, вводимо назву діаграми – *Виробництво ліків*, назви осей *ОХ* і *ОУ*: *Роки* й *Умовні одиниці*, відповідно. Натискаємо кнопку *Готово*.



4. Здійснимо апроксимацію отриманої кривої поліноміальною функцією другого порядку, оскільки крива досить гладка і не сильно відрізняється від кривої лінії: вказівник миші встановлюємо на одну із точок графіка і викликаємо контекстне меню, в якому вибираємо пункт *Добавить линию тренда* (або *лінію тенденції*). У діалоговому вікні *Линия тренда* на вкладці *Тип* вибираємо тип лінії тренда – *Полиномиальная* і встановлюємо степінь – 2. Потім відкриваємо вкладку *Параметры* і встановлюємо прапорець в поле *показывать уравнение на диаграмме*, натискаємо ОК. В результаті одержимо на діаграмі апроксимуючу криву.

### Завдання для повторення:

Сформувати та розрахувати відомість покупки у відповідності зі зразком.

№	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість	Знижка	Сума	
1.	Бисептол	2,8	130				
2.	Доксициклин	2	251				
3.	Індометацин	17,5	5				
4.	Спазмалгон	12,4	10				
5.	Цитрамон	5,6	5				
6.	Но-шпа	24	12				
7.	Фуразолин	35	37				
						Всього	

Умови знижки наступні: на покупку до 200 грн. – знижки немає, від 200-500 грн. – 3 % вартості покупки, більше 500 грн. – 5 % вартості покупки.

### **Контрольні питання:**

1. Для чого необхідно апроксимувати розвиток хіміко-біологічних процесів?
2. Яка технологія апроксимації даних функціональною залежністю?
3. З використанням яких вбудованих функцій *Calc* може бути проведена апроксимація експериментальних даних?
4. Яким чином можна визначити загальну кількість хворих протягом певного проміжку часу?
5. Яким чином можна визначити день, коли буде хворих 1000 осіб?
6. Як викликати майстер діаграм?
7. Які типи діаграм будує система *Calc*?
8. Яка технологія побудови діаграм?
9. Як відредагувати область побудови діаграми?
10. Як відредагувати ряди даних діаграми?
11. Який тип діаграми демонструє зміну явища (процесу) в часі?

### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

**Тема:** Наукові розрахунки в області фармації засобами LibreOffice Calc: розрахунок зміни концентрації реагенту простої реакції; розрахунок залежності константи швидкості хімічної реакції від температури

**Мета:** навчитися використовувати засоби електронних таблиць для розрахунку зміни концентрації реагенту простої реакції; залежності константи швидкості хімічної реакції від температури і побудови графіків залежності концентрації від часу.

*Теоретичні відомості.*

Швидкість хімічних реакцій характеризується зміною концентрації реагентів (або продуктів реакції) за одиницю часу.

Якщо реакції відбуваються в однорідному середовищі (наприклад, реакції між газами або рідинами), їх називають *гомогенними*; якщо в неоднорідному (наприклад, між газом та твердим тілом), то *гетерогенними*.

Розрахунок залежності константи швидкості хімічної реакції від температури: збільшення швидкості хімічної реакції з підвищенням температури пов'язане із зростанням числа активних молекул, що мають надмірну енергію. Для того, щоб брати участь в реакції, молекулам необхідний надлишок енергії в порівнянні з середньою енергією молекул за цієї температури. Цей надлишок енергії називається **енергією активації реакції**; вона позначається  $E$  і вимірюється в кДж/моль. Чисельне значення  $E$  залежить від природи реагуючих речовин і каталізатора. Чим *більше значення  $E$ , тим меншою є швидкість хімічної реакції*. Константа швидкості реакції і енергія активації пов'язані рівнянням Ареніуса:

$$K(T) = K_0 \cdot e^{-\frac{E}{RT}} \quad (1)$$

де  $K(T)$  – константа швидкості;  $K_0$  – постійна величина для реакції, характеризує загальне число зіткнень із сприятливою орієнтацією, не залежить від температури;  $e$  – основа натурального логарифма;  $E$  – енергія активації (кДж /моль);  $R$  – універсальна газова стала;  $T$  – абсолютна температура (К).

*Експоненціальний множник  $e^{-\frac{E}{RT}}$  характеризує частку активних зіткнень (зіткнень активних частинок) від їх загальної кількості.*

Аналіз рівняння Ареніуса показує: з підвищенням температури зростає частка активних зіткнень, що пояснює експоненціальну залежність швидкості реакції від температури.

Висновок з рівняння Ареніуса (1): зі збільшенням температури зростає константа швидкості тієї реакції, енергія активації якої є більшою.

**Завдання 1.** Розрахунок зміни концентрації реагенту простої реакції. Зробити розрахунок зміни концентрації реагенту  $A$  в часі за формулою (2) для реакції типу  $A \rightarrow R$  і побудувати графік залежності

$$C_A(t) = C_{A0}e^{-Kt}, \quad (2)$$

де  $C_{A0} = 2,5 \text{ моль/л}$ ,  $K = 0,098 \text{ с}^{-1}$ ,  $t = 0, \dots, 50$  (крок  $\Delta t = 5 \text{ с}$ ).

**Порядок виконання завдання:**

1. На робочому листі *Calc* визначити адреси комірок для  $C_{A0}$ ,  $K$  та ввести відповідні значення;
2. Сформулювати формулу для концентрації  $C_A$  в момент часу  $t = 0$ ;
3. Заповнити відповідні комірки значеннями моментів часу з кроком  $5 \text{ с}$ ;
4. Обчислити концентрацію  $C_A$  для всіх інших моментів часу;
5. За отриманими значеннями часу й концентрації побудувати графік залежності  $C_A(t)$ ;
6. Визначити в який момент часу (з точністю  $5 \text{ с}$ ) концентрація  $C_A$  буде дорівнювати  $0,25 \text{ моль/л}$ ;
7. Побудувати графік залежності  $C_A(t)$  для діапазону часу  $t = 0 \dots 70$  (крок  $5 \text{ с}$ );
8. Визначити константу  $K$ , при якій концентрація  $C_A$  буде дорівнювати  $0,25 \text{ моль/л}$  через  $t = 10$  від початку реакції.
9. Вигляд відповідної таблиці та графіку наведено на рис. 1.

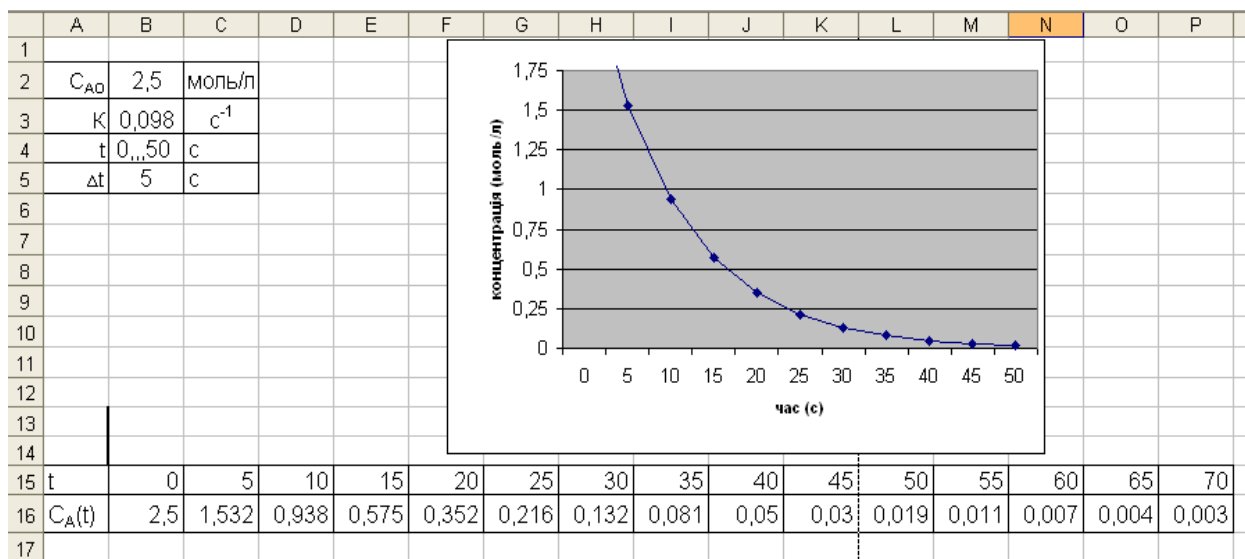


Рис. 1

**Завдання 2.** Розрахунок залежності константи швидкості хімічної реакції від температури (рис. 2): для реакції синтезу аміаку  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ , згідно з рівнянням Ареніуса (1), розрахувати та побудувати графік залежності швидкості реакції від температури, при  $K_0 = 4,39 \cdot 10^{13} \frac{\text{кмоль}}{\text{м}^3 \cdot \text{час}}$ ,  $E = 170 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,

$$R = 0,00831 \frac{\text{кДж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}, T = 573; 583; \dots; 773 \text{ К}.$$

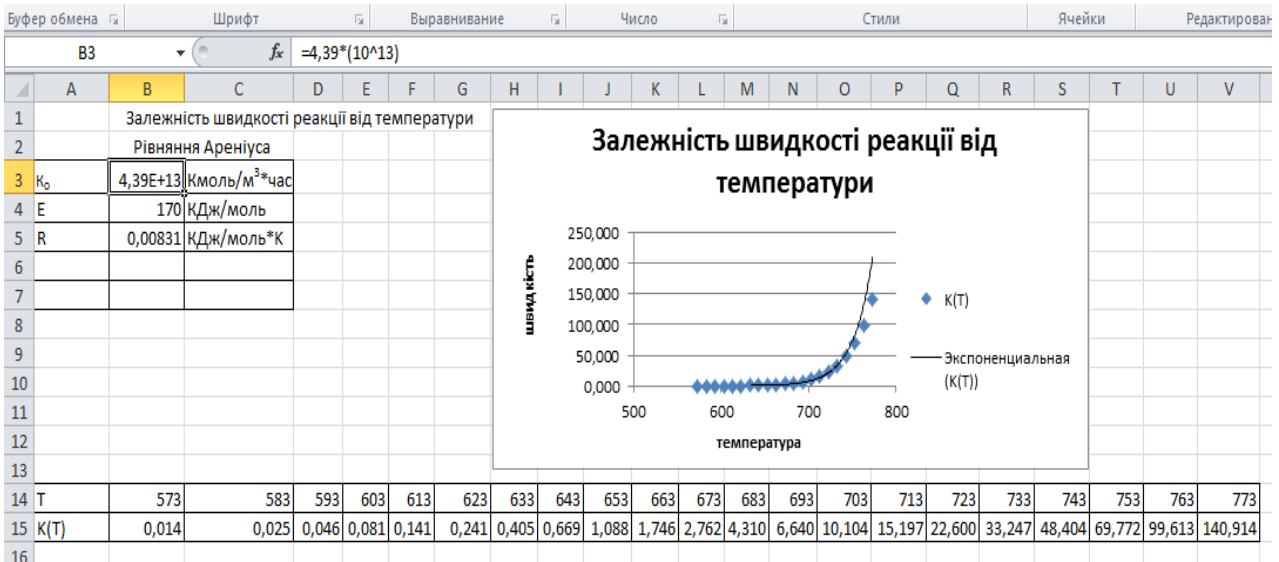


Рис. 2

**Завдання 3.** Розрахунок залежності концентрацій  $C_A$  та  $C_R$  від часу  $t$  (рис. 3). Для зворотної реакції типу  $A \xrightarrow{K_1} R$  виконати розрахунок залежності концентрацій  $C_A$  та  $C_R$  від часу  $t$  за формулами (3) та побудувати діаграми.

$$C_A(t) = C_A^* - (C_A^* - C_{A0}) \cdot e^{-(K_1 + K_2)t}$$

$$C_R(t) = C_{R0} + C_{A0} - C_A(t), \quad (3)$$

де  $C_A^* = \frac{C_{A0}}{1 + \frac{K_1}{K_2}}$ ;  $K_1 = 0,09 \text{ c}^{-1}$ ;  $K_2 = 0,0047 \text{ c}^{-1}$ ;  $C_{A0} = 0; 0,1; 0,5 \text{ моль/л}$ ;

$C_{R0} = 0,3; 1 \text{ моль/л}$ ;  $t = 0,5, 10, \dots, 50 \text{ c}$ .

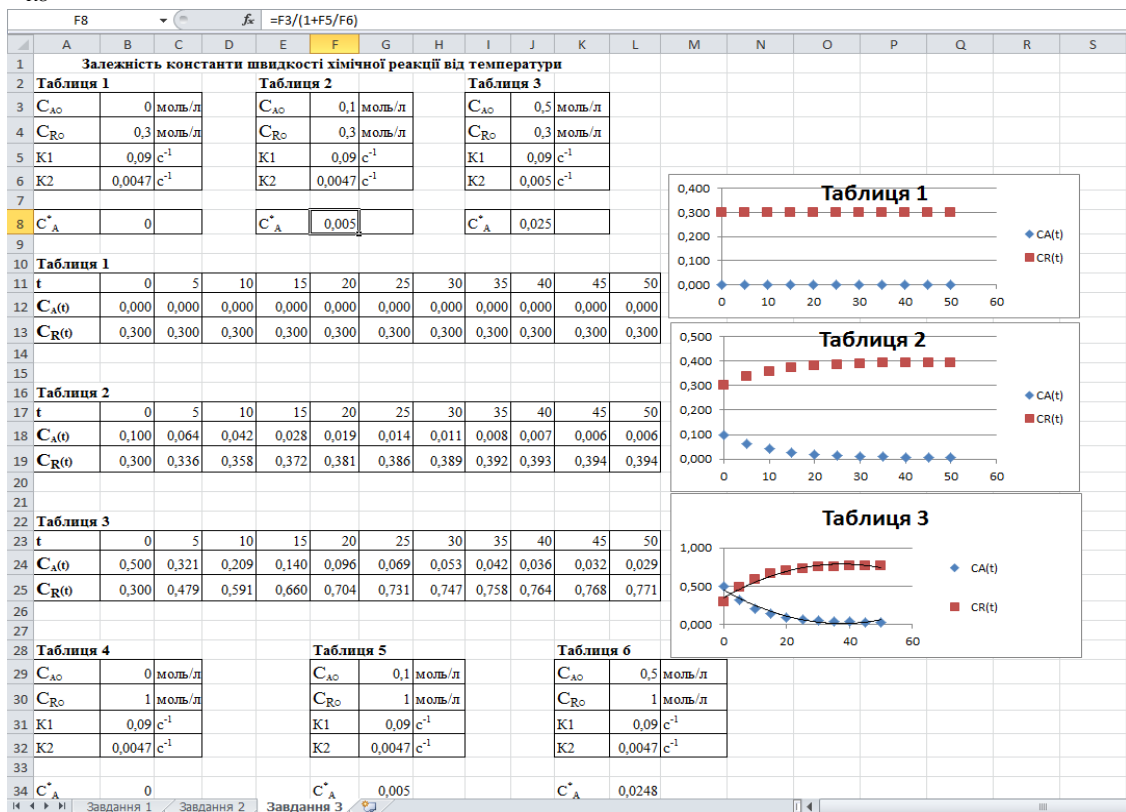


Рис. 3

### Контрольні питання:

1. Як розрахувати зміну концентрації реагенту простої реакції?
2. Які реакції називаються гомогенними та гетерогенними?
3. Як розрахувати залежність константи швидкості хімічної реакції від температури?
4. Запишіть рівняння Ареніуса та проаналізуйте його.
5. Сформулюйте висновок з рівняння Ареніуса.
6. Що називаємо енергією активації реакції?
7. Яка технологія апроксимації даних функціональними залежностями?
8. З використанням яких вбудованих функцій *Calc* може бути проведена апроксимація експериментальних даних?
9. Яким чином можна визначити загальну кількість хворих протягом певного проміжку часу?
10. Які типи діаграм будує система *Calc* та яка технологія побудови діаграм?
11. Як відредагувати область побудови діаграми та ряди даних діаграми?

### Зміст звіту:

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

**Тема:** Швидкий пошук фармацевтичної інформації засобами сортування та вибірка лікарських препаратів

**Мета:** демонструвати вміння побудови і застосування фармацевтичних інформаційних систем засобами електронних таблиць.

*Теоретичні відомості.*

*Сортування* (або впорядкування) даних таблиці – це процес їх розташування у порядку зростання або спадання.

Рядки таблиці, що містять відомості про об'єкти, найчастіше впорядковують у випадках, коли:

- необхідно дізнатися, які об'єкти мають малі, великі, найменші або найбільші значення тих чи інших параметрів;
- потрібно згрупувати об'єкти за певним параметром, тобто розташувати поряд об'єкти з однаковими чи близькими його значеннями.

*Фільтрація* – це процес вибирання даних із таблиці, що задовольняють певній умові. Розрізняють *прості та складені умови*:

- прості – умови, створені з використанням операторів порівняння  $<$ ,  $>$ ,  $=$ .
- складені – це умови, побудовані з простих, за допомогою логічних операцій *not (не)*, *and (і)*, *or (або)*.

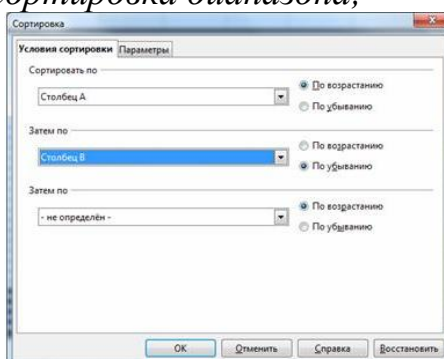
В *Calc* передбачено два засоби фільтрації: автофільтр та розширений фільтр.

*Автофільтр* застосовується тоді, коли умова вибору стосується тільки одного стовпця або складається з умов щодо значень кількох стовпців, з'єднаних сполучником «і».

*Стандартний фільтр* дозволяє застосувати складніші умови відбору, його використовують, якщо автофільтр не дає результату. Фільтри обох типів застосовуються до таблиць, які в першому рядку містяться заголовки стовпців.

Для *сортування* даних по довільному полю (полях) таблиці необхідно виконати дії:

- а. виділити комірки таблиці з даними;
- б. виконати команду *Данные* → *Сортировка*;
- в. в діалоговому вікні *Сортировка диапазона*;



в полі *Сортировать по* в списку стовпців (полів) вибрати ім'я поля таблиці, за яким потрібно відсортувати;

г. у відповідності з завданням встановити перемикач *по возрастанию* чи *по убыванию*;

д. далі, якщо потрібно сортувати за іншими стовпцями таблиці, вибираємо в полях *Затем по* і *В последнюю очередь* відповідні поля.

Щоб зробити *вибірку* (фільтрацію) з бази даних потрібно:

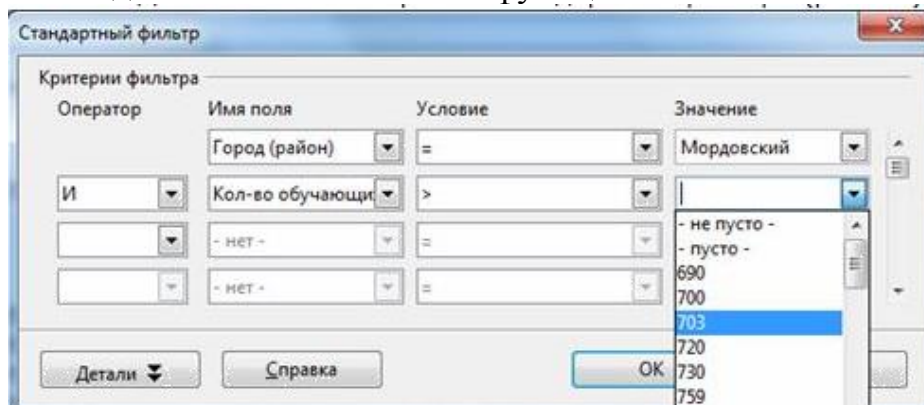
а. виділити дані в таблиці;

б. виконати команду *Данные* → *Фильтр* → *Автофильтр*;

в. Розкрити список поля, за значенням якого потрібно вибрати дані і вибрати пункт *Условие*.

№	Найменування	Синоніми	Фармацевтична дія	Форма випуску	Показання до застосування	Ціна, грн
		Лопитрекс	антибактеріальне	ампули	пневмонія	1,5
			відхаркуюче	таблетки	пневмонія	2,3
		Амизол	антидепресивне	таблетки	дипресія, менланхолія	2,1
		Бактрим	антибактеріальне	таблетки	bronхіт, пневмонія	2,8
		Сольвін	відхаркуюче	таблетки	bronхіт	1,3
		Сульфуріцин	антибактеріальне	капсули	туберкульоз	5
		Троксерутин	укріплення капілярів	таблетки	авітаміноз, ревматизм	4,1
		Вольтарен	протизапальне	таблетки	ревматизм	1,4
		Ембраміцин	антибактеріальне	капсули	bronхіт, пневмонія	2
			протитуберкульозне	таблетки	туберкульоз	4,2
10	Изониазид	Тубазид				
11	Пертуссин		відхаркуюче	флакон	bronхіт	2,4
12	Фуразолін	Фуралтадон	антибактеріальне	таблетки	пневмонія	3,5

г. У вікні *Стандартный фильтр* встановити декілька критеріїв пошуку. При необхідності можна виконати функцію *И* або *ИЛИ*:



**Завдання 1.** Виконати швидкий пошук у файлі (лабораторна робота № 1):

1. заданого препарату за найменуванням;
2. препаратів за фармацевтичною дією і за ціною;
3. препаратів за показанням до застосування, фармацевтичною дією і ціною.

**Порядок виконання завдання:**

1. відкрити файл лабораторної роботи № 1 та відсортувати дані таблиці *Прайс-лист* по найменуванню (*по возрастанию*) і знайти інформацію про заданий препарат;

2. відсортувати дані таблиці *Прайс-лист* за двома ключами – фармацевтичній дії (*по возрастанию*) і ціні (*по убыванию*). Скопіювати знайдені препарати заданої фармацевтичної дії і їхньої ціни на новий лист;

3. відсортувати дані таблиці *Прайс-лист* за трьома ключами – показанням до застосування (*по возрастанию*), фармацевтичною дією (*по возрастанию*) і ціні (*по убыванию*). Скопіювати знайдені препарати на новий лист;

4. відновити вихідний стан таблиці *Прайс-лист* шляхом сортування по номерах (*по возрастанию*).

**Завдання 2.** Виконати вибірку лікарських препаратів з бази даних:

1. всіх антибактеріальних препаратів;
2. лікарських препаратів від пневмонії, у вигляді таблеток або капсул, ціною не більше як 3 гривні;
3. протизапальні препарати у вигляді таблеток у діапазоні цін від 1,3 грн до 4 грн.

**Порядок виконання завдання:**

1. відкрити файл;
2. зробити фільтрацію з бази даних всіх антибактеріальних препаратів. Скопіювати знайдені препарати на новий лист;
3. відновити вихідний стан таблиці *Прайс-лист* (з випадуючого списку вибрати пункт *Все*);
4. виконати **Завдання 2.2**. Скопіювати знайдені препарати на новий лист;
5. виконати **Завдання 2.3**. Скопіювати знайдені препарати на новий лист;
6. Зберегти результати роботи у поточному файлі.

**Контрольні питання:**

1. Як виконати сортування даних за одним ключем?
2. Як виконати сортування даних за двома, трьома ключами?
3. Як виконати вибірку даних з таблиці при умові критерію пошуку?
4. Як виконати вибірку даних з таблиці за умови у вигляді числових нерівностей?
5. Як відновити на екрані всі дані таблиці?
6. Як виконати вибірку всіх препаратів, що починаються на «ан»?
7. Як виконати вибірку всіх препаратів, до складу яких входить аскорбінова кислота?
8. Як виконати вибірку протизапальних препаратів у вигляді таблеток?
9. Як виконати вибірку лікарських препаратів від пневмонії (у вигляді таблеток або капсул) ціною не більше як 5 гривень?
10. Як виконати вибірку антибактеріальних препаратів?
11. Як виконати вибірку антидепресивних препаратів?

**Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

### Тема: Розрахунки в задачах лінійного програмування та транспортній задачі у фармацевції

**Мета:** вміти розв'язувати оптимізаційні задачі фармацевції засобами електронних таблиць та визначати мінімальні транспортні витрати для перевезення товару.

*Теоретичні відомості.*

Лінійне програмування найчастіше використовують як метод оптимізації. До завдань лінійного програмування можна віднести:

- раціональне використання сировини і матеріалів;
- оптимізація виробничої програми підприємств;
- оптимальне розміщення і концентрації виробництва;
- складання оптимального плану перевезень, роботи транспорту;
- управління виробничими запасами і ін.

*Лінійне програмування* – це знаходження за даних умов абсолютного екстремуму цільової функції. Для великої кількості завдань цільова функція виражається лінійно – через характеристики плану, причому допустимі значення параметрів підпорядковані лінійній рівності або нерівностям.

*Головна мета лінійного програмування* є математичне формулювання проблеми складання такого плану використання різних способів виробництва, який дозволяє отримати максимальну кількість однорідного продукту при ресурсах, що є в наявності.

Лінійне програмування можна застосувати у різноманітних галузях науки: в економіці, бізнесі, в інженерних задачах, галузях перевезення, енергетиці, телекомунікаціях і виробництві. Воно довело свою корисність у моделюванні різних типів проблем у плануванні, маршрутизації, призначенні задач і дизайні.

Транспортна задача є типовою задачею лінійного програмування.

Сформулюємо *класичну транспортну задачу* лінійного програмування: деякий однорідний продукт, що знаходиться у  $m$  постачальників  $A_i$  і в обсягах  $a_1, a_2, \dots, a_m$  одиниць відповідно необхідно перевезти  $n$  споживачам  $B_j$  в обсягах  $b_1, b_2, \dots, b_n$  одиниць. При цьому виконується умова, що загальний наявний обсяг продукції у постачальників дорівнює загальному попиту всіх споживачів. Відомі вартості  $c_{ij}$  перевезень одиниці продукції від кожного  $A_i$  -го постачальника до кожного  $B_j$ -го споживача. Необхідно визначити план перевезень, за якого вся продукція була б вивезена від постачальників, повністю задоволені потреби споживачів і загальна вартість всіх перевезень була б мінімальною. У такій постановці задачі ефективність плану перевезень визначається його вартістю і така задача має назву транспортної задачі за критерієм вартості перевезень.

**Завдання 1.** Розрахунок максимального обсягу виготовлення препаратів: в аптеці виготовляють препарати трьох типів (препарат А, препарат В і препарат С) з використанням компонентів трьох видів (компонент 1, компонент 2, компонент 3). Витрати компоненту у грамах на препарат задані в таблиці 1:

Таблиця 1

Вид компонента	Препарат А	Препарат В	Препарат С
Компонент 1	20	50	10
Компонент 2	20	0	40
Компонент 3	20	10	10

Вартість виготовлення препаратів однакова – 10 грн за один день.

Щодня в аптеку надходить по 5 кг компонента 1 і по 4 кг компонента видів 2 і 3. Яке оптимальне співвідношення денного виробництва препаратів різного виду, якщо виробничі потужності аптеки дозволяють використати весь запас компонентів, що надійшли?

Розв'язання:

Введемо позначення:

$x_1$  – денний випуск препарату А,

$x_2$  – денний випуск препарату В,

$x_3$  – денний випуск препарату С.

Побудуємо цільову функцію – вона відображає вартість виготовлених аптекою препаратів:

$$Z = 10x_1 + 10x_2 + 10x_3 \rightarrow \max .$$

Визначимо наявні обмеження, керуючись таблицею:

$$20x_1 + 50x_2 + 10x_3 \leq 5000 ;$$

$$20x_1 + 0x_2 + 40x_3 \leq 4000 ;$$

$$20x_1 + 10x_2 + 10x_3 \leq 4000 .$$

Оскільки не можна реалізувати частину препарату й кількість препаратів не може бути від'ємною, додамо ще ряд обмежень:

$$x_1 \geq 0 ;$$

$$x_1 - \text{ціле};$$

$$x_2 \geq 0 ;$$

$$x_2 - \text{ціле};$$

$$x_3 \geq 0 ;$$

$$x_3 - \text{ціле}.$$

### Порядок виконання завдання:

- У новому робочому листі в комірки А3, А4, А5 занести денний запас компонентів (у грамах) – числа 5000, 4000 й 4000 відповідно.
- В комірки С2, D2, E2 занести початкові значення невідомих  $x_1$ ,  $x_2$  і  $x_3$  (нулі). Надалі значення цих комірок будуть підібрані автоматично.
- В комірках діапазону С3:Е5 розмістити таблицю витрат інгредієнтів.
- В комірках В3:В5 задати формули для розрахунку витрат інгредієнтів по видах. В комірці В3 формула буде мати вигляд  $=\$C\$2*\$C3+\$D\$2*\$D3+\$E\$2*\$E3$ . Інші формули можна одержати методом автозаповнення (копіювання).

5. В комірку F2 занести формулу цільової функції  $=10*(C2+D2+E2)$ .
6. Виконаємо команду *Засоби* → *Розв'язувач*.
7. У поле *Установить целевую ячейку* мишею вказати комірку, що містить значення, яке оптимізується (F2). Встановити перемикач в положення *Максимальное значение* (потрібен максимальний обсяг виготовлення).
8. У поле *Изменения ячейки* мишею задати діапазон параметрів, які слід підібрати, (невідомих  $x_i$ ) – C2:E2.
9. Щоб задати набір обмежень клацнути на кнопці *Добавить* У діалоговому вікні *Добавление ограничения* в полі *Ссылка на ячейку* мишею вказати діапазон B3:B5. В якості умови задати  $\leq$  В поле *Ограничения* задамо діапазон A3:A5. Ця умова показує, що денна витрата компонентів не повинна перевищувати запасів. Клацнути ОК.
10. Знову клацнути на кнопку *Добавить*. У поле *ссылка на ячейку* вкажемо діапазон C2:E2. В якості умови задамо  $\geq$ . В поле *Ограничения* задамо число 0. Ця умова показує, що кількість препаратів, які виготовляють невід'ємна. Клацнути ОК.
11. Знову клацнути на кнопку *Добавить*. У поле *ссылка на ячейку* вкажемо діапазон C2:E2. В якості умови вибрати пункт *цел*. Ця умова не дозволяє виготовляти частинки препаратів. Клацнути ОК.
12. Клацнути на кнопці *Выполнить*. По завершенні оптимізації відкриється діалогове вікно *Результаты поиска решения*.
13. Встановлюємо перемикач *Значение параметров* в положення *Сохранить найденое решение*. Клацнути ОК.
14. В результаті вийде оптимальний набір змінних (оптимальна кількість препаратів, що виготовляються в аптеці) при даних обмеженнях (при даній кількості компонентів).

	A	B	C	D	E	F
1	Запаси	Витрати	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$z$
2			184	24	8	$=10*(C2+D2+E2)$
3	5000	$=\$C\$2*C3+\$D\$2*D3+\$E\$2*E3$	20	50	10	
4	4000	$=\$C\$2*C4+\$D\$2*D4+\$E\$2*E4$	20	0	40	
5	4000	$=\$C\$2*C5+\$D\$2*D5+\$E\$2*E5$	20	10	10	
6						
7						

## Завдання 2. Оптимізація транспортної задачі.

У місті є 2 сховища борошна і 2 хлібопекарні. Кожного дня з першого сховища вивозять 50 т, а з другого – 70 т борошна. Перша пекарня щоденно одержує 40 т, а друга – 80 т борошна. Перевезення однієї тони з першого сховища в першу пекарню коштує 1,2 грн, в другу – 1,6 грн; з другого сховища в першу пекарню – 0,8 грн, з другого сховища в другу пекарню – 1 грн.

Визначте необхідну кількість товару, що буде транспортуватися із кожного сховища в кожену пекарню при мінімальних транспортних витратах.

Розв'язання:

Введемо позначення:

$x_{11}, x_{12}$  – кількість тон борошна, вивезених з першого сховища відповідно в першу та другу пекарню;

$x_{21}, x_{22}$  – кількість тон борошна, вивезених з другого сховища відповідно в першу та другу пекарню;

Обмеження:  $x_{11} + x_{12} = 50$  — вивозять з першого сховища;

$x_{21} + x_{22} = 70$  — вивозять з другого сховища;

$x_{11} + x_{21} = 40$  — одержує перша пекарня;

$x_{12} + x_{22} = 80$  — одержує друга пекарня.

Цільова функція:  $L = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 c_{ij} x_{ij} = (c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12}) + (c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22}) \rightarrow \min$ ,

де  $c_{11} = 1,2$ ;  $c_{12} = 1,6$ ;  $c_{21} = 0,8$   $c_{22} = 1$

Виконати завдання за зразком:

	A	B	C	D	E
1		Пекарня 1	Пекарня 2	Обмеження	Потреба
2	Сховище 1	0	0	=СУММ(B2:C2)	50
3	Сховище 2	0	0	=СУММ(B3:C3)	70
4	Обмеження	=СУММ(B2:B3)	=СУММ(C2:C3)		
5	Потреба	40	80		
6					
7		Матриця перевезень		Цільова функція	
8		1,2	1,6		
9		0,8	1		
10				=СУММ(СУММ(B8*B2;C8*C2);СУММ(B9*B3;C9*C3))	
11					

**Контрольні питання:**

1. Сформулюйте означення лінійного програмування.
2. Сформулюйте завдання лінійного програмування.
3. Який інструмент в *LibreOffice Calc* дозволяє розв'язувати оптимізаційні задачі?
4. Сформулюйте головну мету лінійного програмування.
5. Яка технологія розв'язання оптимізаційних задач лінійного програмування в системі *Calc*?
6. У яких галузях застосовують лінійне програмування?
7. Яка технологія розрахунку максимального обсягу виготовлення препаратів?
8. Сформулюйте постановку транспортної задачі.
9. Яка технологія розв'язання транспортної задачі?
10. Як формується цільова функція?
11. Яким чином формуються обмеження?

**Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.



**Завдання 1.** Для виготовлення лікарських препаратів  $P_1$  і  $P_2$  використовують сировину двох типів  $C_1$  і  $C_2$ . Дані по запасам сировини і витратам сировини на препарати подано таблицею.

Тип сировини	Запас сировини,	Витрати сировини в мг на 1 таблетку препарату	
		$P_1$	$P_2$
$C_1$	22	3	4
$C_2$	24	2	5

Скільки таблеток препаратів  $P_1$  і  $P_2$  можна випустити з наявного запасу сировини?

**Порядок виконання завдання:**

1. Складемо математичну модель задачі.

Нехай  $x$  – кількість таблеток препарату  $P_1$ , а  $y$  – кількість таблеток препарату  $P_2$ .

Тоді на препарат  $P_1$  буде затрачено сировини  $C_1$  –  $3x+4y$ , а сировини  $C_2$  –  $2x+5y$ .

За умовою завдання складаємо систему:  $\begin{cases} 3x + 4y = 22 \\ 2x + 5y = 24 \end{cases}$ , розв'язок якої наведено

на рис. 1.

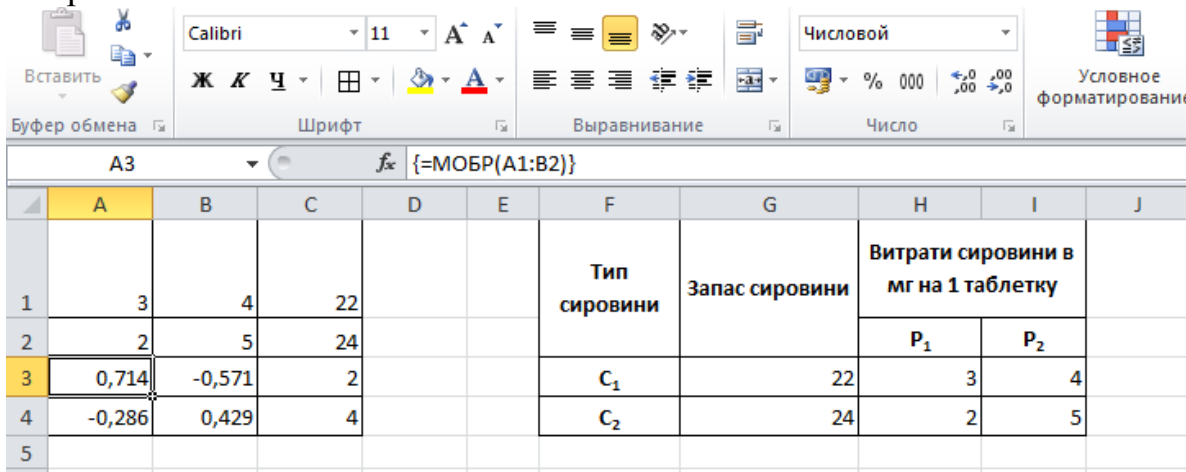


Рис. 1

У діапазон  $A1:B2$  введемо матрицю  $A$  (у цьому випадку розміру  $2 \times 2$ )

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, \text{ а у діапазон } C1:C2 \text{ – вектор } B = (22 \ 24).$$

2. Щоб знайти обернену матрицю  $A^{-1}$ , потрібно:

- виділити діапазон комірок для оберненої матриці (наприклад, блок  $A3:B4$ );
- натиснути на панелі інструментів *Стандартна* кнопку *Вставка функції*; у діалоговому вікні, що з'явилося, *Мастер функцій* у робочому полі *Категорія* вибрати *Математические*, а в робочому полі *Функція* – ім'я функції **MINVERS (МОБР)**. Після цього клацнути на кнопці **ОК**;

- у діалогове вікно **MINVERS** мишею ввести діапазон вихідної матриці  $A1:B2$  у робоче поле *Массив* (вказівником миші при натиснутій лівій кнопці). Натисніть сполучення клавіш CTRL+SHIFT+ENTER.

- якщо обернена матриця не з'явилася в діапазоні  $A3:B4$ , то варто клацнути вказівником миші в *Рядок формул* і повторити натиснення CTRL+SHIFT+ENTER.

У результаті в діапазоні  $A3:B4$  з'явиться обернена матриця:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,714 & -0,571 \\ -0,286 & 0,429 \end{pmatrix}$$

3. Щоб знайти вектор  $X$ , треба помножити обернену матрицю  $A^{-1}$  на вектор  $B$ :

- виділіть діапазон комірок під результуючу матрицю (під вектором  $X$ ), розмірність буде  $m \times p$ , у даному прикладі  $2 \times 1$ . Наприклад, виділіть діапазон комірок  $C3:C4$ ;

- натисніть на панелі інструментів *Стандартна* кнопку *Вставка функції*;

- у діалоговому вікні *Мастер функций* у робочому полі *Категория* виберіть *Математические*, а в робочому полі *Функция* ім'я функції – **MMULT (МУМНОЖ)**. Клацніть на кнопці ОК;

- у діалогове вікно **MMULT** мишею ввести діапазон оберненої матриці  $A^{-1}$  –  $A3:B4$  у робоче поле *Массив1*, а діапазон матриці  $B$  –  $C1:C2$  — у робоче поле *Массив2*. Після цього натисніть сполучення клавіш CTRL+SHIFT+ENTER.

- якщо вектор  $X$  не з'явився в діапазоні  $C3:C4$ , то варто клацнути вказівником миші в рядку формул і повторити натискання CTRL+SHIFT+ENTER. У результаті в діапазоні  $C3:C4$  з'явиться вектор  $X = (2 \ 4)$ .

### Завдання 2. Розрахунок нітруючої суміші.

Визначити, яку кількість меланжу (суміш  $H_2O$  – 5 %,  $HNO_3$  – 85 %,  $H_2SO_4$  – 10%), олеуму ( $H_2SO_4$  – 100 %) і відпрацьованої сірчаної кислоти (суміш  $H_2O$  – 30 % і  $H_2SO_4$  – 70 %) потрібно для формування 1,2 кг нітруючої суміші з наступними параметрами:  $H_2O$  – 25%,  $HNO_3$  – 15%,  $H_2SO_4$  – 60 % (див. табл.).

№ п/п	Компоненти	Речовина			Вага
		$H_2O$	$HNO_3$	$H_2S_4$	
1	Меланж	5%	85%	10%	$X_1$
2	Олеум	0	0	100%	$X_2$
3	$H_2SO_4$	30%	0	70%	$X_3$
	Нітруюча суміш	25%	15%	60%	1,2

### Порядок виконання завдання:

- Завантажте систему *Calc*.
- Сформувати математичну модель багатокомпонентної хімічної суміші у вигляді системи лінійних алгебраїчних рівнянь. У результаті отримуємо наступну математичну модель:

$$\begin{cases} 5 \cdot X_1 + 0 \cdot X_2 + 30 \cdot X_3 = 25 \cdot 1,2, \\ 85 \cdot X_1 + 0 \cdot X_2 + 0 \cdot X_3 = 15 \cdot 1,2, \\ 10 \cdot X_1 + 100 \cdot X_2 + 70 \cdot X_3 = 60 \cdot 1,2, \end{cases} \quad (1)$$

де  $X_1$  – вага меланжу;  $X_2$  – вага олеуму;  $X_3$  – вага відпрацьованої сірчаної кислоти  $H_2SO_4$ .

3. На робочому аркуші *Calc* розв'яжіть систему лінійних алгебраїчних рівнянь (1) для розрахунку нітруючої суміші.
4. За допомогою сформованої математичної моделі нітруючої суміші визначити та зберегти результати розрахунків:
  - а) витрати меланжу, олеуму,  $H_2SO_4$  для приготування 1,8 кг нітруючої суміші;
  - б) витрати меланжу, олеуму,  $H_2SO_4$  для приготування 3,75 кг нітруючої суміші;
  - в) витрати меланжу, олеуму,  $H_2SO_4$  для приготування 5,45 кг нітруючої суміші;
5. Розрахувати витрати меланжу, олеуму й  $H_2SO_4$  для приготування 1,2 кг нітруючої суміші для наступних параметрів меланжу, олеуму й  $H_2SO_4$  і нітруючої суміші:

№ п/п	Компоненти	Речовина		
		H <sub>2</sub> O	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S <sub>4</sub>
1	Меланж	8%	83%	9%
2	Олеум	0	0	100%
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30%	0	70%
	Нітруюча суміш	22%	16%	62%

Результати розв'язання завдання 5 наведено на рис. 2:

№	x1	x2	x3	вага речовини
3	8	0	30	22
4	83	0	0	16
5	9	100	70	62
9	0,000	0,012	0,000	0,231
10	-0,023	0,001	0,010	0,150
11	0,033	-0,003	0,000	0,818
12	Всього:			1,200

Рис. 2

### Контрольні питання:

1. Що називається системою лінійних алгебраїчних рівнянь?
2. Які є методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь?
  1. Як записати математичну модель задачі розрахунку багатокомпонентних хімічних сумішей?
  2. Як знаходити обернену матрицю за допомогою функції в *Calc* та математичним способом?
  3. Як задати масив в *Calc*?
  4. Як знайти добуток оберненої матриці  $A^{-1}$  на вектор  $B$  в *Calc* та математичним способом?
  5. Як сформулювати математичну модель задачі розрахунку багатокомпонентних фармацевтичних і харчових сумішей?
  6. Які категорії функцій містить система *Calc*?
  7. Назвіть вихідні дані для розв'язання завдання готування суміші.
  8. Яка технологія побудови математичних формул у системі *Calc*?
  9. Яке призначення абсолютних адрес? Яка різниця між абсолютними і відносними адресами?

### Зміст звіту:

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## Лабораторна робота № 8

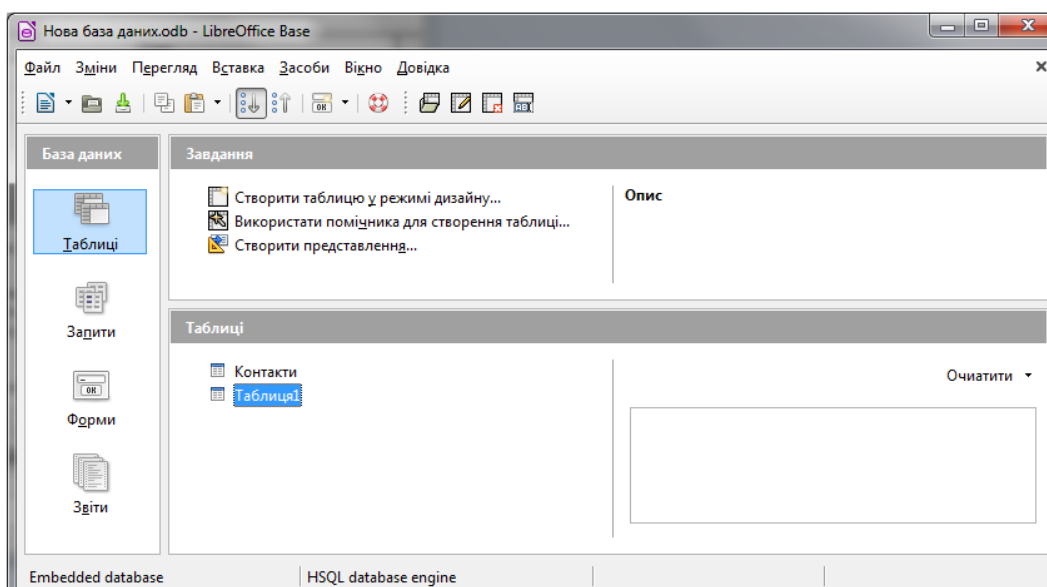
### Тема: Створення таблиць в LibreOffice Base

**Мета:** початкове ознайомлення з базою даних *LibreOffice Base*. Вивчення способу створення таблиць в режимі дизайну, за допомогою помічника та створення представлення таблиць. Введення і редагування даних в таблицях. Вивчення способів формування структури таблиць в режимі *дизайну*. Перевірка даних, що вводяться з використанням *Умов на значення* за допомогою представлення.

#### Теоретичні відомості.

*База даних* – це засіб збирання й впорядкування даних. Бази даних можуть містити відомості про людей, товари, замовлення тощо. Багато баз даних починаються як список у текстовому редакторі або електронній таблиці. У разі збільшення розміру списку в даних починають з'являтися зайві або невідповідні елементи. Стає важко розуміти дані у формі списку, а способи пошуку та витягування наборів даних для перегляду є обмеженими. Коли ці проблеми починають з'являтися, слід перенести дані до бази даних.

Комп'ютерна база даних – це контейнер об'єктів. Одна база даних може містити декілька таблиць. Наприклад, система відстеження інвентарного списку, яка використовує три таблиці, – це не три бази даних, а одна база даних із трьома таблицями. Якщо не було визначено, що потрібно використовувати дані або код з іншого джерела, база даних зберігає таблиці в одному файлі, разом з іншими об'єктами, наприклад формами, звітами, макросами та модулями.



Головне вікно бази даних.

За допомогою програми *LibreOffice Base* можна:

- додавати нові дані до бази даних, наприклад новий предмет до інвентарного списку;

- редагувати наявні дані бази даних, наприклад змінювати поточне розташування предмета;
- видаляти відомості, якщо, наприклад, предмет було продано або списано;
- впорядковувати та переглядати дані різними способами;
- спільно користуватися даними з іншими користувачами за допомогою звітів, повідомлень електронної пошти або Інтернету.

**Таблиці.** Таблиця бази даних схожа на електронну таблицю, в якій дані зберігаються в рядках і стовпцях. В результаті зазвичай досить легко імпортувати електронну таблицю до таблиці бази даних. Головна відмінність між збереженням даних в електронній таблиці та базі даних – це *спосіб упорядкування даних*.

Щоб забезпечити максимальну гнучкість бази даних, дані необхідно впорядкувати в таблицях, щоб позбутися зайвих елементів. Наприклад, якщо потрібно зберігати дані про працівників, відомості про кожного працівника необхідно один раз ввести в таблиці, яка настроєна лише для розміщення даних про працівників. Цей процес називається *оптимізацією*.

Кожний рядок у таблиці називається *записом*. *Записи* – це місце розташування окремих елементів даних. Кожний запис складається з одного або кількох *полів*. *Поля* відповідають стовпцям у таблиці. Наприклад, можна створити таблицю «Студенти», де кожний запис (рядок) зберігає відомості про окремого студента, а кожне поле (стовпець) містить власний тип даних, наприклад ім'я, прізвище, адресу. Поля мають містити певний тип даних: текст, дату або час, число або інший тип.

**Завдання 1.** Створити таблицю «*Личности*» в режимі дизайну.

1. Створити папку в каталозі «Мої документи».
2. Відкрити *LibreOffice Base*.
3. Створити файл бази даних.
  - 3.1. Перейти в режим *Створення нової бази даних*.
  - 3.2. У діалоговому вікні *Файл нової бази даних* задати ім'я файлу бази даних – База№1 і Вашу папку.
4. У вікні *База№1: база даних* переглянути всі вкладки і переконатися в тому, що база даних порожня і не містить жодного об'єкта.
5. Вибрати вкладку *Таблиці* і створити нову таблицю в режимі дизайну.
  - 5.1. Задати назви полів (*Имя, Рост, Вес*), як показано на рис. 1.
  - 5.2. Закінчити створення таблиці і закрити її. Зберегти таблицю в активній базі даних під ім'ям *Личности*. На запит про необхідність створення ключових полів відповісти «так».
6. Відкрити таблицю *Личности* для роботи з нею.
  - 6.1. Ввести в таблицю дані, представлені на рис. 2.
  - 6.2. Навчитися переміщатися по таблиці (по рядках-записах і по стовпцях-полях), користуючись таблицею.
  - 6.3. Зберегти введені дані і закрити таблицю.
  - 6.4. Закрити базу даних База№1.

	Имя	Рост	Вес	Поле4	Поле5
		185			

Рис. 1

	Имя	Рост	Вес
	Нина	160	70
	Вера	185	80
	Лена	185	55
	Зина	150	65
	Нюра	177	85
	Лена	180	75

Рис. 2

7. Змінити структуру таблиці *Личности*, додавши нове поле і перемістивши наявні поля *Рост* і *Вес*. В результаті виконання цього пункту таблиця повинна виглядати так, як показано на рис. 3.

- 7.1. Відкрити базу даних База№1.
- 7.2. Відкрити таблицю *Личности*.
- 7.3. Додати перед полем *Имя* нове поле *ЛичнКод*.
- 7.4. Заповнити поле *ЛичнКод* текстовими даними, як показано на рис. 3.
- 7.5. Поміняти місцями поля *Вес* і *Рост*.
- 7.6. Зберегти введені дані і закрити таблицю.

	ЛичнКод	Имя	Вес	Рост
	Л001	Нина	70	160
	Л002	Вера	80	185
	Л003	Лена	55	185
	Л004	Зина	65	150
	Л005	Нюра	85	177
	Л006	Лена	75	180

Рис. 3

	ЛичнК	Имя	Вес	Рос
	Л001	Нина	70	160
	Л002	Вера	80	185
	Л003	Лена	55	185
	Л004	Зина	65	150
	Л005	Нюра	85	177
	Л006	Лена	75	180

Рис. 4

8. Змінити зовнішній вигляд таблиці (рис. 4).

8.1. Зменшити ширину полів *ЛичнКод*, *Имя*, *Вес*, *Рост* наступним чином: поле *Имя* – по ширині даних; поля *Вес*, *Рост* – до ширини 4,5 символів.

8.2. Відзначити всю таблицю і встановити для неї новий тип і розмір шрифту. При необхідності змінити висоту рядків, що містять записи таблиці.

8.3. Приховати (щоб не відображалися в таблиці) поля *ЛичнКод* і *Вес*.

8.4. Відновити (знову зробити видимими) поля *ЛичнКод* і *Вес*.

9. Відредагувати вміст таблиці *Личности*.

9.1. Перейти до поля *Рост*, який містить число «185».

9.2. Виділити останні дві цифри і скопіювати їх в буфер обміну.

9.3. Перейти на поле *Вес* того ж запису і вставити їх, замінивши попереднє значення.

9.4. Виділити вміст полів *Рост* і *Вес* в третьому записі.

9.5. Скопіювати вміст цих полів в буфер обміну і вставити замість відповідних даних п'ятого запису.

9.6. Виділити п'ятий запис і помістити (вирізати) його в буфер обміну.

9.7. Вставити вміст буфера обміну в кінець таблиці, як новий запис.

9.8. Закрити файл бази даних.

10. Відкрити базу даних База№1, знайшовши її у відповідній папці.

10.1. Відкрити вікно *Властивості* (меню *Файл* → *Властивості*).

10.2. Переглянути всі вкладки вікна *Властивості*, звернувши особливу увагу на вкладки *Склад*, *Загальні*, *Документ*.

10.3. На вкладці *Документ* заповнити поля *Тема* і *Автор*, ввівши текст «БД для 1-го заняття» і ваше прізвище з ініціалами.

11. Зберегти базу даних База№1 для подальшого використання.

**Завдання 2.** Створити таблиці *Адреса* та *Предмети* в режимі дизайну або за допомогою помічника.

1. Запустити *LibreOffice Base*. Відкрити базу даних База№1.

1.1. Переглянути вміст вкладки *Таблиці*. Переконатися, що в базі даних База№1 міститься лише одна таблиця *Личности*.

2. Створити нову таблицю *Адреса*, користуючись режимом редагування.

2.1. Зразок цієї таблиці, в якому представлені імена і типи полів, наведено на рис. 5.

Имя поля	Тип данных	Описание
ЛичнКод	Текстовый	Личный код гражданина (Текст 5)
ПочтКод	Текстовый	Почтовый индекс (Текст 6)
Город	Текстовый	Название города (Текст 20)
Улица	Текстовый	Название улицы (Текст 20)
Дом	Текстовый	Номер дома (Текст 8)
Корпус	Текстовый	Корпус (Текст 3)
Квартира	Текстовый	Номер квартиры (Текст 5)

Рис. 5

2.2. При створенні таблиці *Адреса* обов'язково заповнювати розділ *Описание*.

2.3. У розділі *Свойства поля* вводити тільки значення параметра *Розмір поля* відповідно до розмірів полів, зазначеними в описі поля, наприклад, для поля *Вулиця* тип поля – *Текст [VARCHAR]*, а розмір поля – 20 символів.

2.4. Зберегти створену таблицю в складі бази даних База№1 під ім'ям *Адреса*, ставлячи ключове поле.

3. Створити нову таблицю *Предмети*, користуючись режимом редагування. Таблиця *Предмети* повинна мати структуру згідно табл. 1.

Таблиця 1.

Имя поля	Тип поля	Размер поля	Описание поля
<i>КодПред</i>	Текст [VARCHAR]	5	Код предмета
<i>Наименов</i>	Текст [VARCHAR]	50	Наименование предмета
<i>Часы</i>	Число [NUMERIC]	10	Объем (в часах)
<i>Контроль</i>	Текст [VARCHAR]	3	Вид контроля

4. Відкрити за допомогою режиму редагування таблицю *Личности*.

4.1. Користуючись можливостями режиму редагування, переглянути типи і розміри всіх полів таблиці *Личности*.

4.2. Додати в таблицю *Личности* нове поле *Рожд*, має тип *Дата* з коротким форматом дати (10.12.75).

4.3. Змінити типи для деяких полів в таблиці *Личности* (табл. 2.)

Таблиця 2.

Имя поля	Тип поля	Размер поля
<i>ЛичнКод</i>	Текст	5 символів
<i>Имя</i>	Текст	25 символів
<i>Рост</i>	Число	10
<i>Вес</i>	Число	10
<i>Рожд</i>	Дата [DATE]	Краткий формат дати

4.4. Зберегти змінену таблицю *Личности* під старим іменем в складі бази даних База№1.

4.5. Закрити таблиці *Личности*, *Предмети* і *Адреса*.

5. Зберегти базу даних для подальшого використання.

**Завдання 3.** Створити таблицю *Испити*, використовуючи *режим дизайну*.

1. Запустіть СУБД *LibreOffice Base*. Відкрийте базу даних База№1.

1.1. Перегляньте вміст вкладки *Таблиці*. Переконайтеся, що в базі даних містяться три таблиці *Личности*, *Предмети* і *Адреса*.

2. Створити таблицю *Испити*, користуючись режимом дизайну.

2.1. Перейти в режим *редагування*.

2.2. Для полів вибрати назви *Код занятий*, *Код студента* і *Бал*.

2.4. Зберегти нову таблицю під іменем *Испити*.

2.5. Скорегувати назви полів і уточнити їх тип і розмір.

**Завдання 4.** Задати *Критерії* за допомогою *представлення*.

2.6. Внести в структуру таблиці *Испити* наступні зміни.

2.6.1. Для поля *Кодзанятий*:

- змінити ім'я поля на *Код Предмета*;
- змінити тип поля на *Текстовий*;
- встановити розмір поля в 5 символів;

2.6.2. Для поля *Код студента*:

- змінити тип поля на *Текстовий*;
- встановити розмір поля в 5 символів.

2.6.3. Для поля *Бал*:

- змінити тип поля на *Числовий*;
- змінити підпис поля на *Оцінка*;
- встановити для поля *Бал* у критерії: щоб можливими значеннями цього поля були: 0, 2, 3, 4, 5 (оцінка «0» відповідає випадку, коли студент не здавав іспит, наприклад, не був допущений до нього). Умову записати у вигляді логічного виразу, що зв'яже допустимі значення оцінок (0 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5).

2.6.4. Для всіх полів таблиці *Испити* заповнювати розділ *Описание*.

2.6.5. Зберегти зроблені зміни в структурі таблиці *Испити* і закрити її.

3. Переглянути всі створені раніше таблиці (*Личности* і *Адреса*), користуючись *режимом редагування*, і перевірити виконання для цих таблиць наступних вимог.

3.1. Всі поля обох таблиць повинні мати відповідні назви.

3.2. Всі поля, що несуть кодові дані (наприклад, поле *ЛичнКод* і т.д.), повинні мати тип *Текстовий* і розмір 5 символів.

3.3. Для полів *Рост* і *Вес* таблиці *Личности* слід дотримуватись таких вимог:

а) поля повинні мати тип *Числовий*, розмір 10.

б) *критерії* для поля *Рост* повинні допускати введення значень зросту в сантиметрах, що лежать в діапазоні від 100 до 210 і включають значення за замовчуванням 233 (напр., > 100 And < 210).

в) *критерії* для поля *Вес* повинні допускати введення значень ваги в кілограмах, що лежать в діапазоні від 40 до 220 і включають значення за замовчуванням 244 (напр., > 40 And < 220).

3.4. Для поля *Рожд* сформувані і записати у відповідних позиціях наступні вимоги:

- поле *Рожд* повинно допускати введення дат народження осіб (студентів). При цьому вважається, що студентами денної форми навчання можуть бути особи не молодше 10 років і не старше 40 років (напр., >= 01.01.1976 And <= 01.01.2006);

3.5. Всі поля таблиці *Адреса* за винятком поля *Корпус* повинні бути обов'язковими полями.

4. Зберегти створені таблиці в базі даних База№1 і закрити базу даних.

### **Контрольні питання:**

1. Що таке база даних і яке призначення програми *LibreOffice Base*?
2. З чого складається база даних?
3. Що таке запис? Як вилучити запис з таблиці? Як упорядкувати записи?
4. Як створити базу даних? Наведіть приклади баз даних.
5. Яка структура таблиці бази даних?
6. Які є властивості полів? Як вставити нове поле в структуру?
7. Яка різниця між назвою файлу бази даних і назвою таблиці цієї бази даних?
8. Як сховати чи показати стовпці в таблиці?
9. Для чого призначені майстри бази даних?
10. Яке призначення конструктора таблиці?
11. Як змінити назву поля в таблиці? Як вилучити поле зі структури таблиці?
12. Як ввести в таблицю новий запис? Як збільшити шрифт під час введення даних у базі даних?

### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## Лабораторна робота № 9

### Тема: Створення форм в LibreOffice Base

**Мета:** Вивчення технологій створення і зміни простих форм з використанням *Помічника для створення форм та режиму дизайну в LibreOffice Base*.

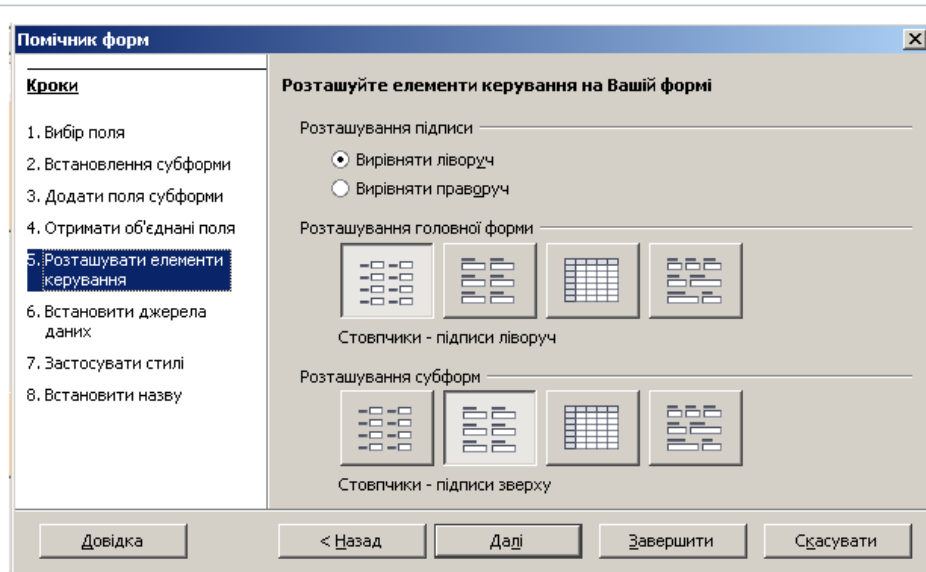
#### *Теоретичні відомості.*

**Форми.** Форми іноді називаються «екранами вводу даних». Це інтерфейси, які використовуються під час роботи з даними, тому вони часто містять кнопки для виконання різних команд. Можна створити базу даних без використання форм, просто редагуючи дані в таблицях даних. Проте більшість користувачів баз даних використовують форми для перегляду, введення та редагування даних у таблицях.

Форми пропонують простий у використанні формат роботи з даними, крім того, до них можна також додавати функціональні елементи, наприклад кнопки. Ці кнопки можна налаштовувати для визначення даних, що відобразяться у формі, відкриття інших форм або звітів та для виконання низки інших завдань. Наприклад, є форма «Форма клієнта», у якій виконується робота з даними клієнта. Форма клієнта може містити кнопку, яка відкриває форму замовлення, де можна ввести нове замовлення цього клієнта.

Форми також дають змогу керувати способом взаємодії інших користувачів із даними бази даних. Наприклад, можна створити форму, яка відображає лише певні поля та дозволяє виконувати певні операції. Це допомагає захистити дані та забезпечує належне введення даних.

В *LibreOffice Base* можна створювати форми наступних видів:



– *форма в стовпець або повноекранна форма* – це сукупність певним чином розташованих полів введення з відповідними їм мітками й елементами керування. Ця форма використовується для введення й редагування даних;

– *стрічкова форма* – служить для відображення полів групи записів. Поля не обов’язково розташовуються у вигляді таблиці, однак для одного поля приділяється стовпець, а мітки поля розташовуються як заголовки стовпців;

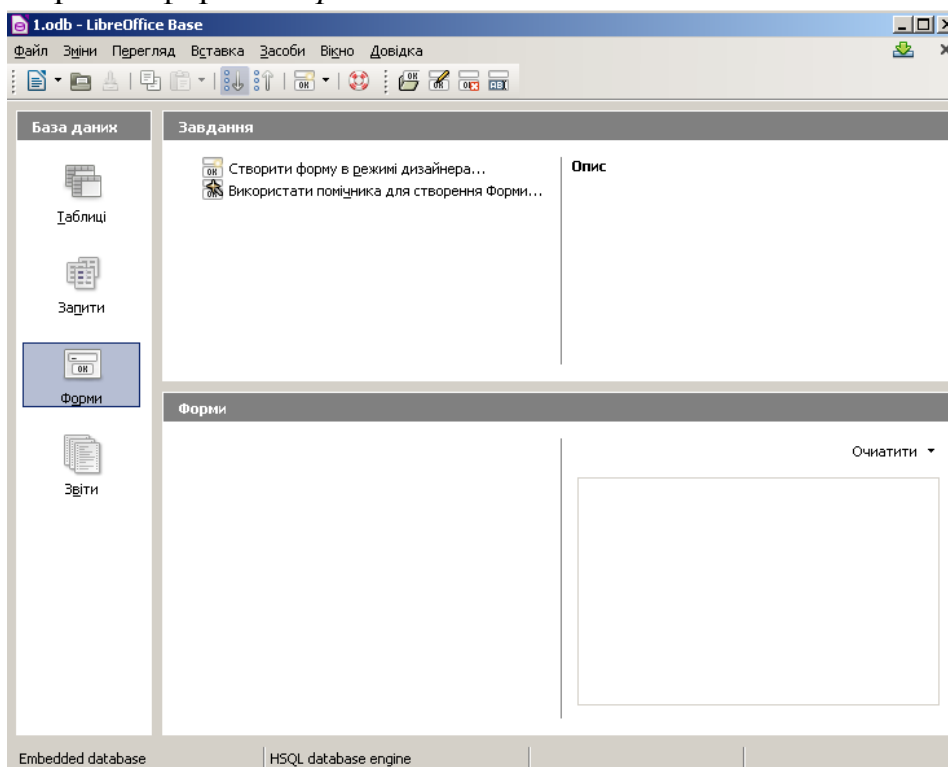
– *таблична форма* – відображає дані в режимі таблиці;

– *форма головна/підлегла* – це сукупність форми в стовпець і табличної. Її треба створювати при роботі зі зв’язаними таблицями, у яких установлений зв’язок типу один-до-багатьох;

**Завдання 1.** Створити форму для таблиці *Личности*, використавши *Помічника для створення форм*.

1. Відкрити власну базу даних. Створити в таблиці *Личности* поля *Прізвище* та *Стать*, заповнити їх необхідними записами.

2. Створення форми *ФормаЛичности*.



2.1. У вікні *Форми* вказати використання режиму *Помічника для створення форм* і визначити таблицю *Личности* як джерела.

2.2. У першому діалоговому вікні *Створення форми* вибрати всі поля з таблиці *Личности* для подання в створюваній формі.

2.3. У другому діалоговому вікні вибрати зовнішній вигляд форми.

2.4. Далі в діалоговому вікні задати в якості імені форми «*ФормаЛичности*».

2.5. Перейти в *режим редагування форм* і виконати наступні дії.

2.6. Помістити в області примітки поточну дату і час. Для цього скористатися меню *Вставка* → *Дата і час* (рис. 1).

2.7. Створити в заголовку форми поле, яке відображає ім’я і прізвище:

а) Користуючись панеллю інструментів *Панель елементів*, розмістити в області заголовка нове поле.

б) Вибрати команду *Властивості* (натиснувши на полі двічі лівою кнопкою миші), у закладці *Дані* вибрати *Ім'я*. Аналогічно створити нове поле і вибрати *Прізвище*.

Заголовок формы Личности		АННА ИВАНОВА
ЛичнКод	K_001	Прим Анна Иванова-отличница
Имя	АННА	
Фамилия	ИВАНОВА	
Родд	01.01.78	
Рост	165	
Вес	65	
Пол	Ж	
Паспорт	40 08 787878	

Рис. 1

2.8. Створити поле зі списком для поля *Стать*:

2.9. Помістити в форму малюнок (рис. 1).

а) За допомогою будь-якого графічного редактора (наприклад, *MS Paint*) створити растровий малюнок, зберегти його в робочій папці.

б) На панелі інструментів *Панель елементів* вибрати елемент управління *Малюнок*.

в) У діалоговому вікні вибрати створений раніше файл малюнка і розмістити його в рамці, вибравши пункт *Властивості* в контекстному меню і визначивши варіант розміщення (наприклад, *За розміром рамки*).

3. Зберегти форму. Перейти в режим роботи з формою.

4. Ввести в таблицю *Личности* два рядки реальних даних, користуючись створеною формою. Перевірити, як працюють створені для таблиць *Умови на значення* і *Маски введення*.

5. Створення форми *ФормаПредмети*. Спочатку заповнити таблицю *Предмети* новими записам, що відповідають реальним навчальним дисциплінам (рис. 2).

5.1. У вікні *Нова форма* вказати використання режиму *Майстри форм* і визначити таблицю *Предмети*.

5.2. В діалоговому вікні *Створення форми* вибрати з доступних полів таблиці *Предмети* всі поля і в наступному діалозі вибрати *Стрічковий варіант розміщення полів*.

5.3. Застосувати будь-який стиль для оформлення форми.

5.4. Задати для створюваної форми ім'я *ФормаПредмети* і вказати подальший перехід в режим введення даних.

5.5. Змінити в створеній формі заголовки стовпців (рис. 2).

5.6. В області приміток форми розмістити поточну дату і час у форматі, представленому на рис. 2.

5.7. Закінчити створення форми, перевірити її зовнішній вигляд, перейшовши в режим *Форми*, зберегти її як один з елементів бази даних *База№1*.

Код Предмета	Наименование	Часы	Контроль
п001	Информатика	74	ЭКЗ
п002	Основы Инф. Техн	120	ЗАЧ
п003	МАТЕМАТИКА	80	ЭКЗ
п-ггг	физика	0	ЗАЧ
п-005	ТОНКМ	0	ЭКЗ
		0	ЗАЧ
*		0	

Рис. 2

6. Перевірити роботу створеної форми.

**Завдання 2.** Створення форми *ФормаАдреса*.

7. Спочатку ввести в таблицю *Адреса* рядки реальних даних для кожної особи з таблиці *Личности*. Потім у вікні *Форми* вибрати режим *Помічника* для створення форм і визначити таблицю *Адреса* як джерела.

7.1. Користуючись засобами меню, розмістити у формі тексти заголовка і примітки (рис. 3).

7.2. Користуючись елементами управління кольором і оформленням областей тексту і полів таблиці, розміщеними на панелі форматування, оформити поля таблиці і підписи, як показано на рис. 3.

7.3. Переміщаючи підписи і поля таблиці по поверхні форми, розмістити їх так, як показано на рис. 3.

Заголовок поля для ввода данных

ЛичКод: 1 006 Дом: 2/3

ПочтКод: 162390 Корпус:

Город: В-Устюг Квартира: 20

Улица: Красная Телефон: (81738)22222

Примечание формы Подпись

Запись: 6 из 7

Рис. 3

Для переміщення полів і підписів рекомендується користуватися виділенням не окремих полів, а груп полів або груп підписів (поміщення в групу здійснюється клацанням миші, утримуючи клавішу Shift).

7.4. Змінити розміри частин полів і підписів, що відобразилися.

7.5. Вирівняти поля і підписи, як показано на рис. 3.

7.6. Завершити створення форми і дати їй ім'я *ФормаАдреса*.

**Завдання 3.** Створення форми *ФормаІспити*. Створити в таблиці *Іспити* поле *Дата екзамена*, ввівши в таблицю *Іспити* необхідні записи про іспити конкретних студентів із конкретних предметів.

8. Створити форму для таблиці *Іспити*, застосувавши режим *Помічника для створення форм*.

8.1. Вибрати *Стрічковий вид* створюваної форми.

8.2. Вказати назву форми – *ФормаІспити*.

8.3. Після створення форми *ФормаІспити* виконати всі необхідні редагування форми (оформлення заголовка і приміток, зміна кольорів і т.д.) за допомогою *режиму редагування форм*.

8.4. Створити поле Дата (рис. 4).

8.5. Зберегти створену форму і перевірити її працездатність. Перевірити, як працюють створені для таблиць *Умови на значення*.

8.6. Відредагувати форму *ФормаІспити* так, щоб вона виглядала, як показано на рис. 4.

Экзамены			
Дата			Дата Экзамена:
Код Предмета	Код студента	Оценка	
		2	
П-001	Л-001	2	12.12.09
П-002	Л-001	3	
П-003	Л-001	4	

15:29:02

Рис. 4.

9. Зберегти базу даних База№1 з усіма її таблицями і формами.

#### **Контрольні питання:**

1. Що таке база даних в *LibreOffice Base* та з чого складається таблиця бази даних?
2. Які об'єкти може містити файл бази даних? Яке призначення баз даних?
3. Що таке поле? Які є типи полів?
4. Як створити структуру бази даних? Наведіть приклад запису. Що означає модифікувати структури бази даних?
5. Як ввести дані у базу даних?
6. Які закладки має головне вікно програми *LibreOffice Base*?
7. Які види форм можна створювати в *LibreOffice Base*?
8. Як створити і змінити просту форму з використанням *Помічника форм*?
9. Як змінити просту форму у *режимі редагування форм*?
10. Як створити поле у формі? Які типи полів можна створити у формі?
11. Як редагувати дані у формі бази даних *LibreOffice Base*?

#### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## Лабораторна робота № 10

**Тема:** Сортування, пошук, фільтрація даних в LibreOffice Base

**Мета:** Вивчення способів роботи з даними: сортування, пошуку і заміни, фільтрації.

*Теоретичні відомості.*

З метою простого відбору даних у таблиці, їх можна сортувати (упорядковувати) та фільтрувати. Упорядковувати дані можна у режимі *таблиці* за зростанням або за спаданням. Для цього використовуються кнопки *Панели инструментов* або команда *Записи* → *Сортировка*. Розрізняють сортування за зростанням і за спаданням.

*Фільтрація* – це виведення на екран лише тих записів, які задовільняють певну умову.

Відфільтровані дані з'являються на екрані у вигляді таблиці.

Існують такі *види фільтрів*:

1. *Фільтр по выделенному* – використовується, якщо потрібно відфільтрувати дані за одним полем таблиці.

Для його застосування слід виконати дії:

- Виділити у полі відбору один із записів, який нас цікавить;

- Виконати команду *Записи* → *Фільтр* → *Фільтр по выделенному* або натиснути кнопку на *Панели инструментов*.

2. *Расширенный фильтр* – використовується, якщо потрібно відфільтрувати дані за кількома полями таблиці.

Для його застосування слід виконати дії:

- Виконати команду *Записи* → *Фільтр* → *Расширенный фильтр* або натиснути кнопку на *Панели инструментов*;

- На екрані з'явиться список полів таблиці та порожня структура фільтра;

- Перетягнути поля відбору у рядок *Поле структуры*;

- Заповнити рядок *Условия отбора*;

- Виконати команду *Фільтр* → *Применить фильтр* або натиснути кнопку на *Панели инструментов*.

Щоб скасувати будь-який фільтр, необхідно виконати команду *Записи* → *Удалить фильтр* або натиснути кнопку на *Панели инструментов*.

**Завдання 1.** Сортування даних.

1. Відкрити базу даних База№1.

1.2. Відкрити таблицю *Личности* в режимі таблиці.

2. Відсортувати дані по одному полю.

2.1. Переглянути вміст таблиці *Личности* і переконатися, що в ній є достатня кількість різноманітних записів (10-15 записів), якщо немає, то додати

їх. Врахувати, що в записах мають зустрічатися однакові дані (для фільтрації та пошуку).

2.2. Використовуючи пункти меню *Записи* → *Сортування*, впорядкувати записи таблиці *Личности* послідовно по шести параметрах: по росту, вазі, статі, віком, особистим кодом (переконайтеся, що в таблиці є необхідні дані, які повторюються, наприклад, особи з однаковими днями народження або ростом).

2.3. Активізувати панель інструментів *Таблиця в режимі таблиці*, в якій присутні кнопки управління режимами сортування та фільтрації даних (рис. 1).



Рис. 1

2.4. Відсортувати записи таблиці *Личности* послідовно по шести перерахованих параметрах в зворотному порядку, використовуючи як пункти меню, так і кнопки панелі інструментів.

3. Відсортувати дані по декількох полях, користуючись режимом сортування, і виділяючи спільно кілька суміжних полів, виконати сортування даних таблиці *Личности* по зростанню значень в декількох полях одночасно, а саме:

- по полу и по росту;
- по весу и по росту;
- по полу и по возрасту;
- по полу, росту и весу;
- по росту и по весу;
- по полу и по весу;
- по личному коду и возрасту;
- по личному коду и росту

## **Завдання 2.** Пошук і заміна даних.

4. Познайомитися з можливостями пошуку даних в таблицях бази даних, користуючись режимом пошуку даних (меню *Правка* → *Знайти*), а також параметрами діалогового вікна *Пошук і Заміна*.

4.1. Здійснити пошук значень всередині поля.

4.1.1. Знайти всіх осіб із заданим іменем.

4.1.2. Знайти всіх осіб чоловічої статі.

4.1.3. Знайти всіх осіб, у яких прізвище починається з символів «Іван», наприклад: Іванов, Іванова, Іванчик, Іваненко і т.д.

4.1.4. Знайти всіх осіб, у яких всередині прізвища зустрічаються символи «іван», наприклад, Діванов, Іванов, Гриванова і т.д. Якщо в таблиці немає таких прізвищ, то необхідно ввести їх, розмістивши в різних записах.

4.2. Здійснити пошук значень у всій таблиці.

4.2.1. Вказавши область пошуку – вся таблиця, знайти всі текстові поля будь-яких записів, в яких зустрічається комбінація з двох символів «10», наприклад, треба виявити поля, що містять дату народження 10.12.1975, особистий код Л010.

4.3. Здійснити пошук з різними варіантами перегляду.

4.3.1. Встановити курсор на запис, розташований в середині таблиці. Використовуючи параметри діалогового вікна *Пошук і Заміна*, виконати пошук даних по п.4.2.1 (що містять символи «10»), відповідно в областях таблиці, розташованих від курсора до початку (першого поля першого запису) і від курсора до кінця (останнього поля останнього запису).

5. Ознайомтеся з можливостями заміни даних в таблицях бази даних.

5.1. Користуючись заміною, змініть в усій таблиці всі імена *Лена* на *Віра*.

**Завдання 3. Фільтрація даних.**

6. Ознайомитись з можливостями фільтрації даних в таблицях бази даних.

6.1. Використовуючи можливості нормальної фільтрації (меню *Записи* → *Фільтр* → *Змінити фільтр* → *Застосувати фільтр*), відфільтрувати (виділити) дані, що відповідають таким критеріям відбору:

- особа з конкретним особистим кодом, наприклад, Л005,
- особа з конкретним ім'ям, наприклад, *Зіна*,
- особи з конкретним значенням росту, наприклад, 180 см,

6.2. Виконати фільтрацію, задаючи як критерії відбору даних значення декількох полів, а саме:

- осіб чоловічої статі (М) з ростом 180 см,
- осіб жіночої статі (Ж) з певною датою народження, наприклад 10.12.1990,
- осіб з конкретним ім'ям (*Зіна*) і певним ростом (180).

6.3. Використовуючи фільтрацію по виділеному значенню і послідовно виділяючи значення необхідних полів, відфільтрувати такі дані:

- осіб жіночої статі (Ж),
- осіб чоловічої статі (М) з ростом 180 см,
- осіб з ростом, не рівним 180 см.

6.4. Використовуючи розширену фільтрацію (*Фільтр* → *Розширений фільтр*), сформулювати і записати в зразку запиту критерії для виконання наступних варіантів фільтрації даних:

- осіб чоловічої статі (М) з ростом більше 180 см,
- осіб з певним ім'ям (*Зіна*),
- осіб, що народилися після певної дати (12.10.1989),
- осіб з певним ім'ям (*Зіна*), яким від 18 до 22 років.

6.4.1. Відфільтрувати дані, для яких необхідно сформулювати критерій фільтрації, що містить логічні функції (І, АБО) над значеннями полів:

- повнолітні *Зіни* і *Віри*,
- чоловіків з ростом від 170 до 180 см,
- осіб жіночої статі (Ж), що народилися після 1980 року, з ростом не нижче 170 см і вагою не більше 60 кг,
- чоловіків (М) з ростом більше 170 і жінок (Ж) з ростом менше 170 см.

6.4.2. Використовуючи розширену фільтрацію для сортування даних по декількох полях в різних напрямках. виконайте сортування даних таблиці

*Личности* по зростанню (↑) або спаданню (↓) значень в декількох полях одночасно, а саме:

- по ↑ полу и по ↓ росту;
- по ↑ весу и по ↓ росту;
- по ↑ полу, ↓росту и ↓ весу;
- по ↑ росту и по ↓ весу;
- по ↓ полу и по ↓ весу;
- по ↓полу, ↑ возрасту и ↑ росту

*Примітка.* Для текстових полів зростаючий порядок сортування передбачає сортування за алфавітом, а спадаючий порядок – сортування в зворотному алфавітному порядку.

7. Зберегти останній варіант фільтрації як запит та переконатися, що він збережений як елемент бази даних База№1.

8. Зберегти базу даних База№1 з усіма її таблицями і формами.

### **Контрольні питання:**

1. Які види сортування вам відомі?
2. Яким способом задають тип поля? Як вилучити поле зі структури таблиці?
3. Як відсортувати дані по декількох полях?
4. Як упорядкувати записи? Як ввести в таблицю новий запис?
5. Як змінити назву поля в таблиці? Як збільшити шрифт під час введення даних у базі даних?
6. Як здійснити пошук даних всередині поля?
7. Що таке поле? Наведіть приклади значень числового і грошового полів.
8. Як здійснити пошук значень у всій таблиці?
9. Яка різниця між назвою файлу бази даних і назвою таблиці цієї бази даних?
10. Як здійснити пошук з різними варіантами перегляду?
11. Як здійснити фільтрацію та розширену фільтрацію даних?

### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## Лабораторна робота № 11

### Тема: Створення запитів на вибірку в LibreOffice Base

**Мета:** Вивчення техніки побудови запитів на вибірку до одиночної таблиці і запитів на створення таблиці.

#### *Теоретичні відомості.*

Для вибору записів із таблиць бази даних, що задовольняють певним умовам, можна скористатися *запитами*. Запити нагадують розширені фільтри, але вони надають значно більше можливостей.

**Запит** – це об'єкт системи управління базами, призначений для відбору даних із пов'язаних таблиць, які задовольняють заданим умовам. Узагалі запит є одним з основних інструментів відбору та опрацювання даних. Саме за допомогою запитів можна легко знайти потрібні дані, виконати обчислення над полями таблиць, згрупувати записи, що мають однакові значення в окремих полях тощо.

Їх найпоширеніша функція – отримання певних даних із таблиць. Дані, які треба переглянути, зазвичай розташовані в кількох таблицях, і запити дають змогу переглянути їх в одній таблиці даних. Оскільки не потрібно бачити всі записи одночасно, то запити дозволяють додавати критерії для «фільтрування» даних, щоб переглядати лише потрібні записи. Запити виконують роль джерела записів для форм і звітів.

Певні запити є «оновлюваними», тобто дані в базових таблицях можна редагувати за допомогою таблиці даних запиту. Якщо дії виконуються з оновлюваним запитом, слід пам'ятати, що зміни насправді виконуються в таблицях, а не лише в таблиці даних запиту.

Запити поділяються на дві основні *групи*:

- *запити на вибірку* – отримують дані й роблять їх доступними для використання. Результати запиту можна переглянути на екрані, роздрукувати або скопіювати до буфера обміну. Або можна використати результат запиту як джерело записів для форми чи звіту.
- *запити на дію (змінення)* – виконують з даними певне завдання. Запити на змінення можна використовувати для створення нових таблиць, додавання даних до наявних таблиць, оновлення або видалення даних.

Запити у базах даних LibreOffice можна створити *трьома способами*:

- за допомогою конструктора таблиць (задача: *Створити запит в режимі дизайну...*);
- за допомогою майстру (задача: *Використати помічника для створення запиту...*);
- за допомогою мови SQL (задача: *Створити запит у SQLпредставленні...*).


Майстер створення запита ділить процес створення на кілька етапів:

1. Вибір таблиць і в них потрібних полів.

2. Порядок сортування для вибраних полів.
3. Умови пошуку.
4. Застосування агрегатних функцій (сума, середнє арифметичне, тощо).
5. Групування полів, до яких не застосовано агрегатну функцію.
6. Умови групування.
7. Надання альтернативних назв (псевдонімів).
8. Перегляд всіх параметрів запиту перед виконанням.

Отримати результат запиту можемо вибравши *Зміни* → *Виконати запит*



або натиснувши кнопку  на панелі інструментів або F5 на клавіатурі. Після чого в верхній частині вікна з'явиться таблиця з результатами запиту

Запити зберігаються як окремі об'єкти і відображуються у вікні бази даних.

Часто доводиться накладати умови (вказувати *критерій запиту*) на дані різного типу. Розглянемо особливості умов для числових, текстових даних і дат.

- умова для числа починається з знаку:
  - > більше,
  - < менше,
  - >= не менше,
  - <= не більше,
  - <> не дорівнює,
  - = дорівнює (цей знак можна пропускати).

Далі йде число (в дійсних числах дробова частина відокремлюється комою) або параметр-змінна (потрібно вказати через двокрапку або в квадратних дужках, наприклад =:x або =[x]). При використанні параметру після запуску запиту з'явиться вікно для введення значення параметру і після введення виконається запит.

- текстові дані в умові потрібно брати в апострофи ('), наприклад: 'Іванов'. При роботі з текстовими даними використовується функція Like і знаки \* або % для заміни будь-якої кількості будь-яких символів і ? або \_ для заміни одного будь-якого символу, наприклад:

Like 'A\*' або Like 'A%' - всі значення, що починаються з букви А,

Like '\*ко\*' або Like '%ко%' - всі значення, що містять склад 'ко',

Like '?????' або Like '\_\_\_\_\_' - всі слова з п'яти букв,

Like 'ст?л' або Like 'ст\_л' - слово, де третій символ довільний, наприклад: стіл, стул.

- дата відокремлюється знаком "дієз" (#), наприклад: #25.04.2007#.

Можуть використовуватись ті ж знаки, що й для числових даних:

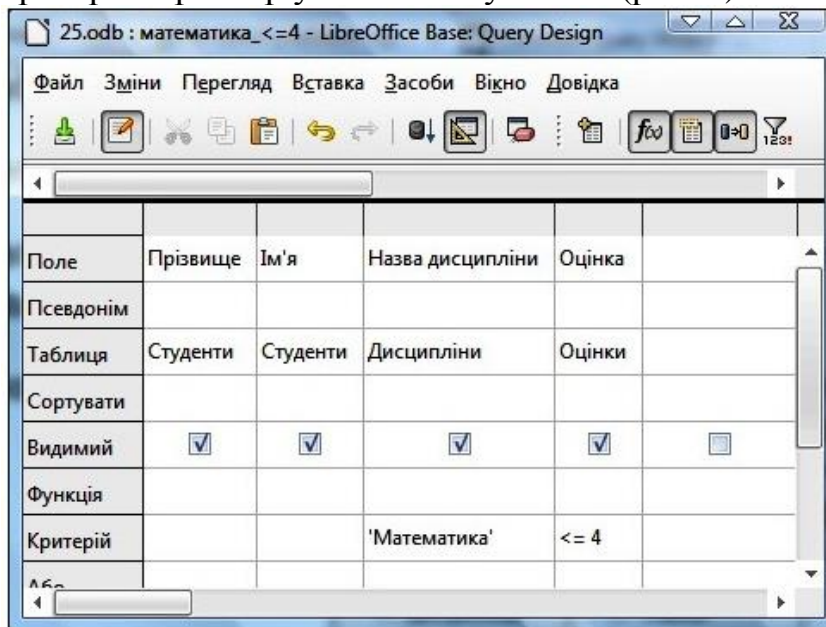
- > пізніше за,
- < раніше за,
- >= з цієї дати і пізніше,
- <= з цієї дати і раніше,
- <> окрім цієї дати,

○ = в цей день (цей знак можна пропускати).

Також використовується функція `Between #дата1# and #дата2#` - між двома датами, наприклад: `Between #05/12/04# and #05/12/06#`.

Наведемо декілька прикладів:

1. Для визначення студентів, у яких оцінки з математики не перевищують 4, необхідно створити запит і вказати наступні умови у критерії, звертаючи увагу на регістр та розмір літер у текстовому записі (рис. 1):



Результатом даного запиту буде така таблиця:

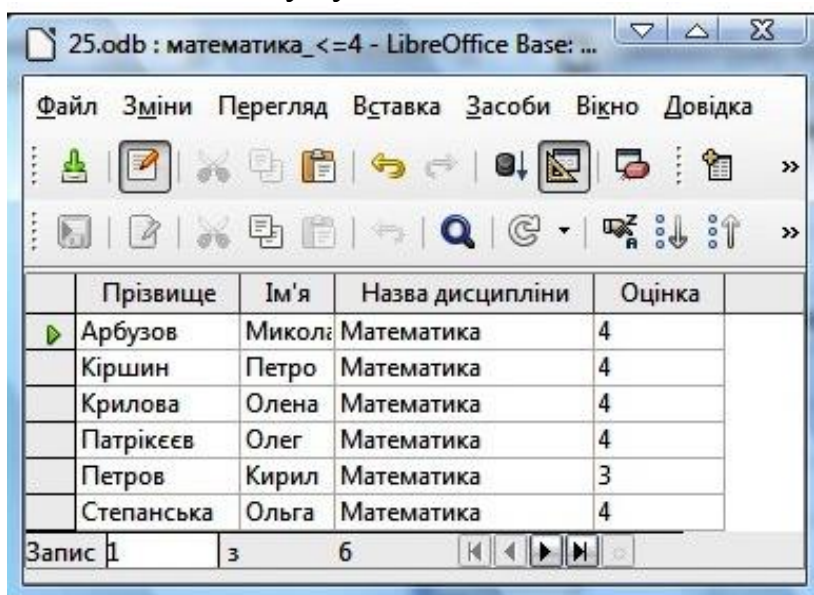
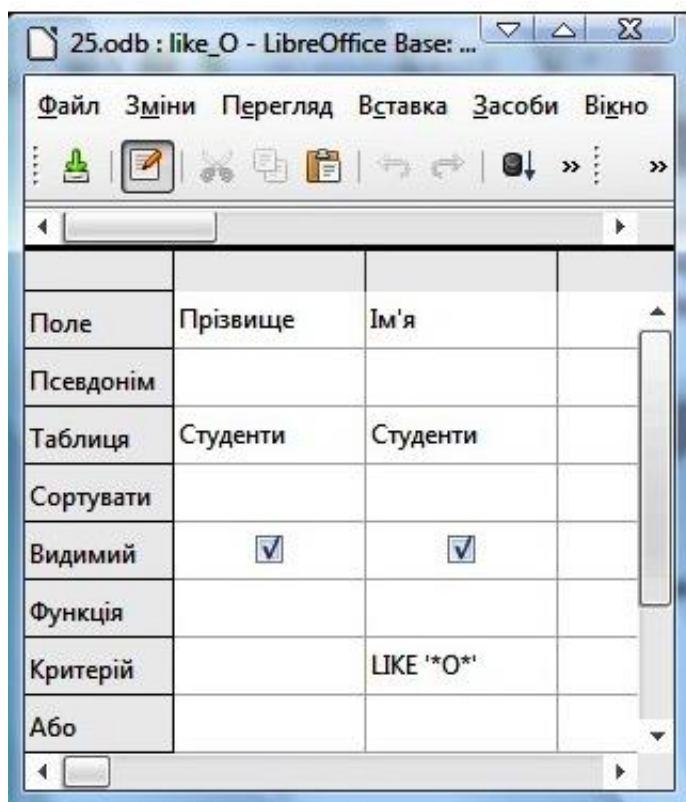


Рис. 1.

2. Для визначення студентів, ім'я яких починається на літеру О (рис. 2), необхідно:

- виділити поля: *Прізвище, Ім'я* ;
- записати в рядку *Критерій* поля *Ім'я*: `LIKE'*О*'`.



Результатом даного запиту буде така таблиця:

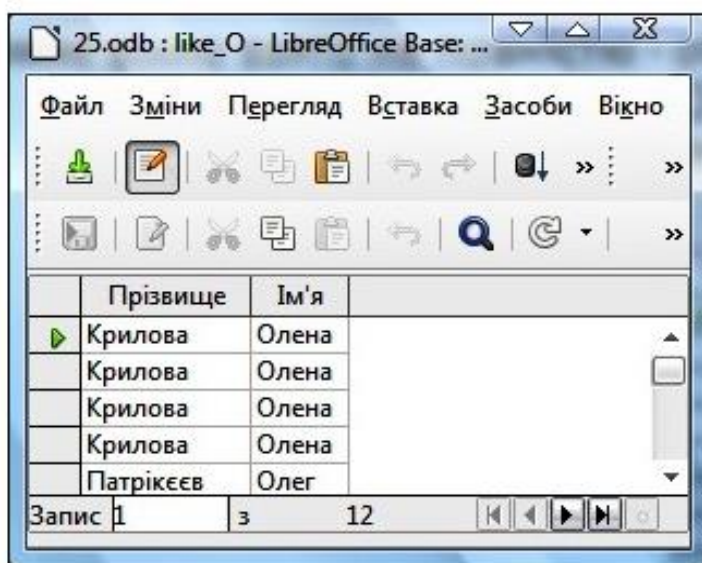


Рис. 2

### Завдання до роботи.

1. Відкрити базу даних База№1.
2. Створити запит за допомогою *режиму дизайну* і додати в нього таблицю *Личности* (рис. 3.)
  - 2.1. Визначити стовпці і заповнити рядки запитної форми так, щоб в результаті запиту побачити чотири поля (*Прізвище, Пол, Рост, Вес*) усіх записів, що входять в таблицю *Личности*.
  - 2.2. Виконати запит і переглянути його результат.
  - 2.3. Користуючись пунктом меню *Вид*, переглянути створений запит у можливих формах його представлення:

- у вікні *редагування запитів* (QBE – Query By Example),
- в режимі *таблиці*,
- в режимі SQL (Structured Query Language).

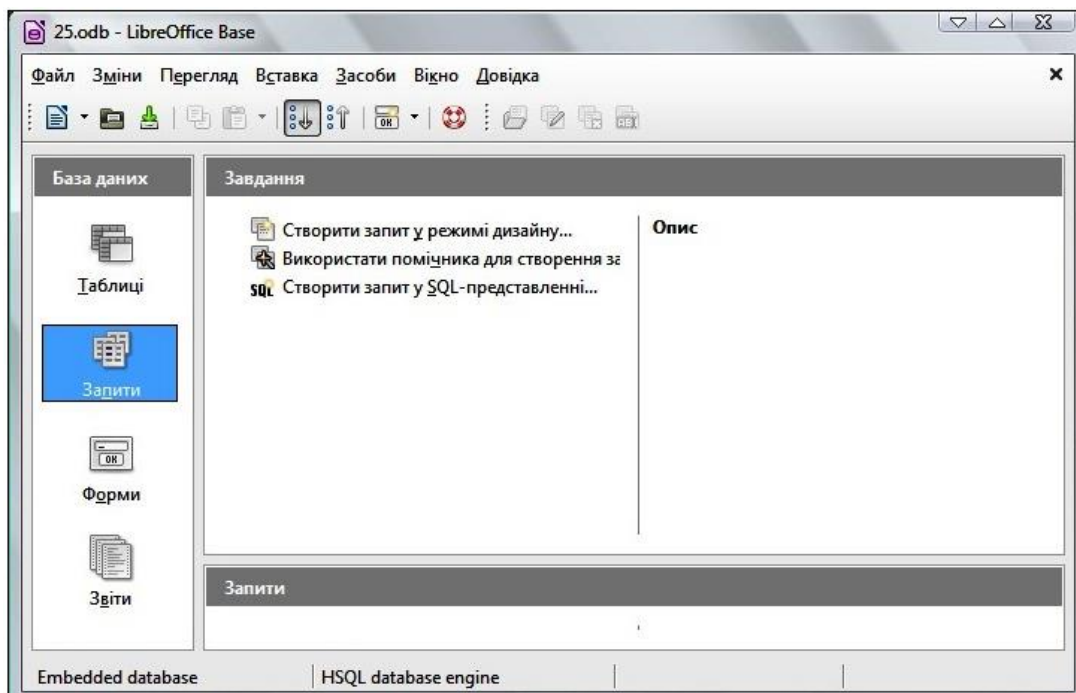


Рис. 3

2.4. Сформулювати критерії вибірки, створити і виконати наступні запити:

- осіб з особистим кодом Л003, Л005, Л007,
- осіб з особистим кодом, більшим, ніж Л007,
- осіб з особистим кодом в інтервалі від Л003 до Л007 (наприклад, 'ЛичнКод' >=Л003 And 'ЛичнКод' <= Л007).

2.5. Сформулювати критерії вибірки, створити і виконати наступні запити:

- осіб з особистим кодом Л003, Л005, Л007 і вагою, більше 80 кг;
- осіб з ростом більше 170 см та особистим кодом, більшим, ніж Л007;
- осіб жіночої статі (Ж) з особистим кодом в інтервалі від Л003 до Л007.

2.6. Кожний створений запит зберегти під певним іменем (наприклад, Запит 2.4.1, Запит 2.4.2, Запит 2.4.3).

3. Створити запит на вибірку з сортуванням результатів.

3.1. Сформулювати критерії вибірки, визначити варіанти сортування результатів вибірки, створити і виконати наступні запити:

- а) осіб з особистим кодом в інтервалі від Л003 до Л007, відсортованими за спаданням;
- б) осіб чоловічої статі (М) з особистим кодом в інтервалі від Л003 до Л013, з ростом більше 180 см, вагою в інтервалі від 70 до 120 кг. Результати вибірки повинні бути відсортовані в порядку зростання ваги.

3.2. Зберегти сформульовані в п.3.1. запити під іменами *Запрос\_31\_a* і *Запрос\_31\_b* на вкладці *Запити* бази даних База№1.

4. Створити запит на вибірку осіб, що мають однакові імена (наприклад, *Лена*).

4.1. На вкладці *Запити* як джерело вказати таблицю *Личности*.

4.2. Пошук повторюваних даних здійснювати по полю *Ім'я*.

4.3. Додатково для відображення в результаті запиту вказати поле *Прізвище*.

4.4. Зберегти запит під ім'ям *Запрос\_Тезки*.

4.5. Виконати запит і переконатися в правильності його роботи. У разі відсутності повторюваних даних в таблиці *Личности* необхідно змінити дані в полі *Ім'я* і повторити запит ще раз.

4.6. Відкрити створений запит в *режимі дизайну* і проаналізувати його зміст.

5. Зберегти базу даних База№1 з усіма її таблицями, формами і запитами.

### **Контрольні питання:**

1. Що таке запит? Назвіть способи створення запитів.
2. Назвіть основні функції запитів.
3. Назвіть основні групи запитів.
4. Назвіть типи запитів.
5. Які дії дозволяє задавати *режим дизайну* при створенні запиту?
6. Як створити запит із сортуванням результатів?
7. Як створити запит зі збереженням результатів в новій таблиці?
8. Як створити запит з повторюваними даними?
9. Що зберігається при збереженні запиту?
10. Як створити запит на вибірку осіб?
11. Поясніть різницю між запитом на вибірку та запитом на дію.

### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## Лабораторна робота № 12

### Тема: Обчислення в запитах у LibreOffice Base

**Мета:** Знайомство з можливостями створення і використання обчислюваних полів у запитах.

#### *Теоретичні відомості.*

Найчастіше використовують *запит на вибірку* для угруповання записів і обчислення сум, середніх значень, підрахунку записів і знаходження інших типів підсумкових значень. Внесені до таблиці зміни автоматично відображуються в запиті. За результатами запиту створюється тимчасова таблиця, яка зберігається в пам'яті комп'ютера. Після збереження запиту зберігається лише опис його конструкції, а не дані, отримані в результаті запиту. Збережений запит можна використовувати багато разів.

При створенні запиту по декількох таблицях треба вибрати *детальний* (виведення кожного поля кожного запису – Detail) або *підсумковий* (Summary) запит.

*Підсумкові запити* містять поля, по яких групуються дані, і числові поля, по яких визначають, наприклад, сумарне, середнє, максимальне або мінімальне значення. У підсумковому запиті можна зробити підрахунок кількості записів в групі (Count records in). Для додавання обчислень в результати запиту натискуйте кнопку *Підсумки* (Summary Options) і виберіть потрібні поля або встановіть прапорець *Підрахунок числа записів в Підсумки* (Count records in Quarterly Orders by Product).

Вирази, що визначають обчислювальні поля, створюються за допомогою *Майстра запитів* або вводяться користувачем у рядок “*Групова операція:*” бланку запиту, у якому дозволяється вибір *статистичних функцій* для виконуваних обчислень.

Вбудовані статистичні функції дозволяють знайти наступні підсумкові значення для груп записів або для всіх записів:

- SUM – суму значень поля
- AVG – середнє значення поля
- COUNT – число значень у полі
- MIN – мінімальне значення
- MAX – максимальне значення
- STDEV – середньоквадратичне відхилення
- VAR – дисперсію

Обчислення підсумкових значень для *груп записів* у запиті:

У рядок “*Групова операція:*” бланку запиту можна ввести:

**Груповання** – визначає групи, для яких виконуються обчислення.

**Вираз** – створює обчислювальне поле, за допомогою виразу, що включає статистичну функцію.

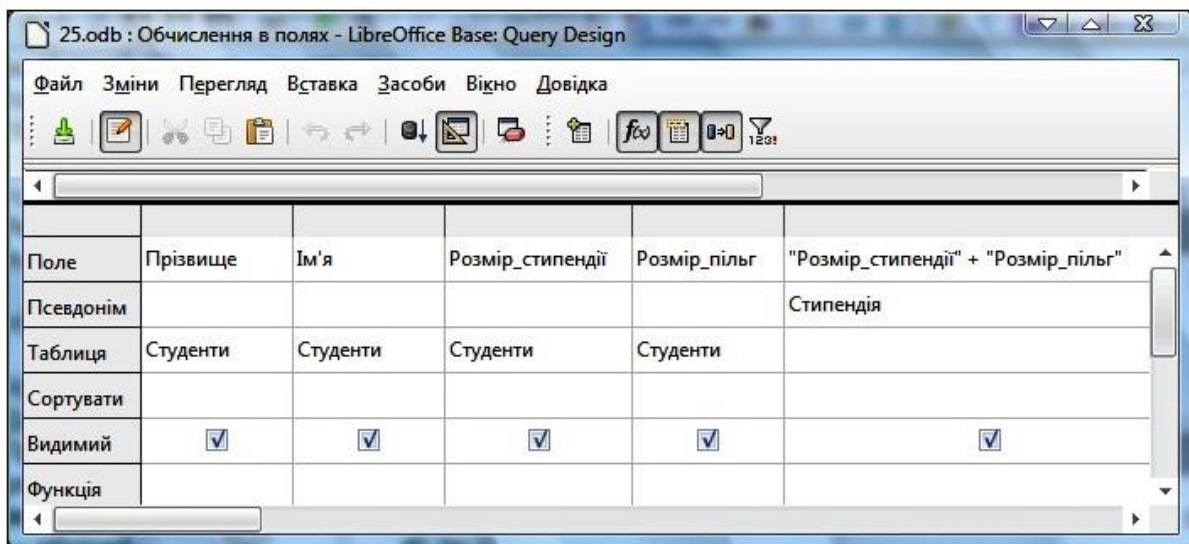
**Умова** – визначає умови добору для поля, що не бере участь в групуванні.

Якщо для поля вибрати цей параметр, автоматично знімається прапорець *Вивід на екран*, і поле не виводиться на екран при виконанні запиту.

*Створення розрахункових полів.* У запиті можна створювати значення, які розраховуються за допомогою заданого виразу.

*Запит з обчислюваними полями у LibreOffice Base* отримують таким чином: для обчислюваних віртуальних полів у стовпець *Поле* замість назви поля вводять дію, яку треба виконати з відповідними полями. Причому назви полів вводять у лапках, а дію – математичним символом без пропусків. Нову назву обчислюваного поля вводять у рядку *Псевдонім*.

Наведемо приклад для обчислення стипендії, яку отримують студенти з урахуванням пільгових надбавок, використовуючи таку форму запису: "Розмір\_стипендії"+"Розмір\_пільг" (рис. 1):



Результатом даного запиту буде така таблиця:

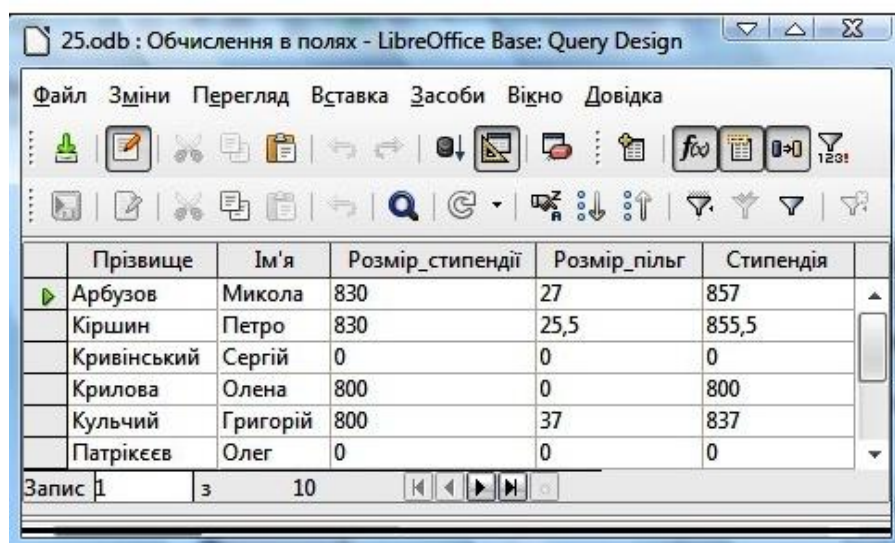


Рис. 1.

## Завдання до роботи.

1. Відкрити базу даних База№1.

2. Створення запиту, що дозволяє вивести прізвища людей, згрупованих за ознакою статі, для яких в таблиці будуть представлені два значення росту – в сантиметрах і в футах, а також два значення ваги – в кілограмах і фунтах.

2.1. Створити запит на вибірку на основі таблиці *Личности*. Додати до створеного запиту два нових поля – для росту (в футах) і ваги – в фунтах. У цих полях потрібно записати вирази, що зв'язують традиційні англійські міри довжини і ваги з метричними одиницями (1м = 3,28 фут, 1кг = 2,2 фунти).

2.2. Повторити виконання запиту з п.2.1, забезпечивши виконання таких умов:

- обчислювані поля з англійськими одиницями виміру повинні розташовуватися поруч (праворуч) зі своїми метричними аналогами;
- поля, представлені в результаті вибірки, повинні мати відповідні підписи;
- кількість десяткових знаків після коми в числових полях має = 2.

Для виконання цих умов необхідно, перебуваючи в запиті, активізувати діалогове вікно *Свойства* для конкретного поля і на вкладці *Общие* цього вікна задати необхідні значення параметрів поля. Зразок результату запиту представлений на рис. 2.

Пол	Фамилия	Рост (См)	Рост (Ft)	Вес (кг)	Вес (Lb)
Ж	Чурикова	165	5,41	56	123,20
Ж	Иванова	180	5,90	90	198,00
Ж	Петрова	170	5,58	85	187,00
Ж	Мормонштейн	180	5,90	90	198,00
Ж	Судакова	233	7,64	65	143,00
М	Чумаков	123	4,03	35	77,00
М	Иванов	190	6,23	120	264,00
М	Гогоберидзе	170	5,58	120	264,00
		0		0	

Рис. 2

3. Створення запиту, в якому будуть представлені відомості про дату народження та вік студента, як показано на рис. 3.

3.1. Для виконання завдання необхідно записати *вираз*: від року поточної дати відняти рік дати народження.

3.2. Після конструювання виразу перевірити правильність виконання запиту. Після отримання результату зберегти створений запит під ім'ям *Возраст\_студента*.

	Пол	Фамилия	Рост	Вес	Возраст	День рождения
▶	Ж	Чурикова	165	56	886	11.11.11
	Ж	Иванова	180	90	17	10.10.80
	Ж	Петрова	170	85	27	01.01.70
	Ж	Мормонштейн	180	90	20	10.10.77
	Ж	Судакова	233	65	32	20.12.65
	М	Чумаков	123	35	886	11.11.11
	М	Иванов	190	120	20	11.11.77
	М	Гогоберидзе	170	120	886	11.11.11
	М	Чудаков	170	80	32	11.11.65
*			233	0		11.11.11

Рис. 3

4. Створення запиту, в якому буде визначено обчислюване поле, щоб для кожного студента були представлені узагальнені антропометричні дані.

4.1. Створити поле *Антроп\_Коефф*, що містить узагальнений антропометричний коефіцієнт, що обчислюється за формулою: *різницю між ростом в сантиметрах і вагою в кілограмах, поділити на 10*.

4.2. Виконати запит, перевірити правильність його роботи і зберегти під ім'ям *Антропо*.

5. Створення запиту з параметром, тобто безпосередньо перед виконанням запиту будуть запитуватися певні параметри користувача (наприклад, у рядку *Критерій* ввести *:Ім'я*).

5.1. На основі збереженого запиту *Антропо*, створити запит *Антропо2*, що дозволяє отримати відомості про прізвища, імена, ріст, вагу і обчислюваний антропометричний показник для конкретної особи, ім'я якої буде запитано як значення параметра безпосередньо перед виконанням запиту. Як коментар в діалозі «*Введіть значення параметра*» повинен бути текст «*:Ім'я*».

6. Створення запиту на оновлення таблиці.

6.1. Створити новий запит і визначити таблицю *Предмети*.

6.2. В рядку *Поле* сформулювати вираз, що подвоює кількість годин для всіх предметів: "*Часы\*2*", а в рядку *Псевдонім* записати нову назву – *Оновлення*.

6.3. В полі *Критерій* обмежити виконання цього запиту тільки тими предметами, видом контролю для яких є *Залік*.

6.4. Виконати запит і перевірити правильність його роботи.

7. Створення перехресного запиту на основі таблиці *Личности*, що ілюструє розподіл чоловіків і жінок за роками народження.

7.1. Створити *Новий запит* під назвою *Перехресний запит*.

7.2. В рядку *Поле* вибрати *Прізвище, Ім'я, Рожд, Пол*, для яких у рядку *Функція* вибрати *Групувати*, а в якості значення – поле *Рост* вибрати функцію *Count* (кількість значень).

7.3. Зберегти запит під ім'ям *Перехресний запит*.

7.4. Виконати запит і перевірити правильність його роботи.

8. Створення запиту на вибірку з групуванням результатів.

8.1. Здійснити запит на вибірку даних про осіб жіночої (Ж) і чоловічої (М) статі, включивши в результат наступні поля *Пол, Прізвище, Рост, Вес*. Виконати вибірку, переглянути і перевірити результат.

8.2. Виконати запит на вибірку за критеріями п.8.1 з групуванням результатів по *Полу*. Над даними інших полів необхідно виконати наступні види обробки:

- для поля *Пол* підрахувати кількість осіб чоловічої і жіночої статі (**Групувати**),
- для поля *Рост* визначити середній зріст чоловіків і жінок (**Середнє**),
- для поля *Вес* визначити найбільшу і найменшу вагу чоловіків і жінок (**Максимальне, Мінімальне**).

*Примітка.* Для виконання запитів п.8.2 необхідно в режимі *редагування* вибрати на панелі інструментів кнопку групування результатів ( $\Sigma$ ) і визначити групові операції (визначення кількості **Count**, обчислення середнього **Avg**, знаходження найбільшого **Max** або найменшого **Min** значень).

8.3. Зберегти запит під ім'ям *Запрос\_333*. Зберегти результат запиту під ім'ям *РезЗап333*. Результат виконання запиту представлений на рис. 4.

Пол	Count_Фамил	Avg_Рост	Min_Вес	Max_Вес
Ж	5	185.6	56	90
М	3	182.666	55	65
*				

Рис. 4

9. Зберегти базу даних База№1 з усіма її таблицями, формами і запитамі.

#### **Контрольні питання:**

1. Який тип запиту найчастіше використовують для обчислень? Перерахуйте ці обчислення.
2. Що зберігається після збереження запиту?
3. Що треба вибрати при створенні запиту по декількох таблицях?
4. Які поля містять підсумкові запити?
5. Як створюються вирази, що визначають обчислювальні поля?
6. Назвіть вбудовані статистичні функції, що дозволяють знайти підсумкові значення для груп записів або для всіх записів.
7. Як обчислити підсумкові значення для *груп записів* у запиті?
8. Сформулюйте правила, які треба дотримуватися під час запиту виразу.
9. Які функції може містити вираз?
10. Як створюють розрахункові поля в *LibreOffice Base*?
11. Як для кожного поля у запиті можна встановити формат виведення?

#### **Зміст звіту:**

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## Лабораторна робота № 13

### Тема: Створення звітів в LibreOffice Base

**Мета:** Знайомство зі створенням простих звітів до одиночних таблиць.

*Теоретичні відомості.*

**Звіт** – це форматоване представлення даних, яке виводиться на екран, до друку або файл. Вони дозволяють витягти з бази потрібні відомості та подати їх у вигляді, зручному для сприйняття, а також надають широкі можливості для узагальнення та аналізу даних.

При друкуванні таблиць і запитів інформація видається практично в тому вигляді, в якому зберігається. Часто виникає необхідність представити дані у вигляді звітів, які мають традиційний вигляд і легко читаються. Докладний звіт включає всю інформацію з таблиці або запиту, але містить заголовки і розбитий на сторінки із зазначенням верхніх і нижніх колонтитулів.

*Верхній колонтитул* використовується для виводу даних, таких як заголовки стовпців, дати або номери сторінок, які друкуються зверху на кожній сторінці звіту. Щоб додати або видалити верхній колонтитул необхідно вибрати в меню *Вид* → *Колонтитули*. LibreOffice Base додає верхній і нижній колонтитули одночасно. Щоб приховати один з колонтитулів, потрібно задати для його властивості *Висота значення 0*.

*Область даних*, розташована між верхнім і нижнім колонтитулами сторінки. Містить основний текст звіту. У цьому розділі з'являються дані, роздруковуються для кожного запису в таблиці або запиту, на яких заснований звіт. Для розміщення в області даних елементів управління використовують список полів і панель елементів. Щоб приховати область даних, потрібно задати для властивості розділу *Висота значення 0*.

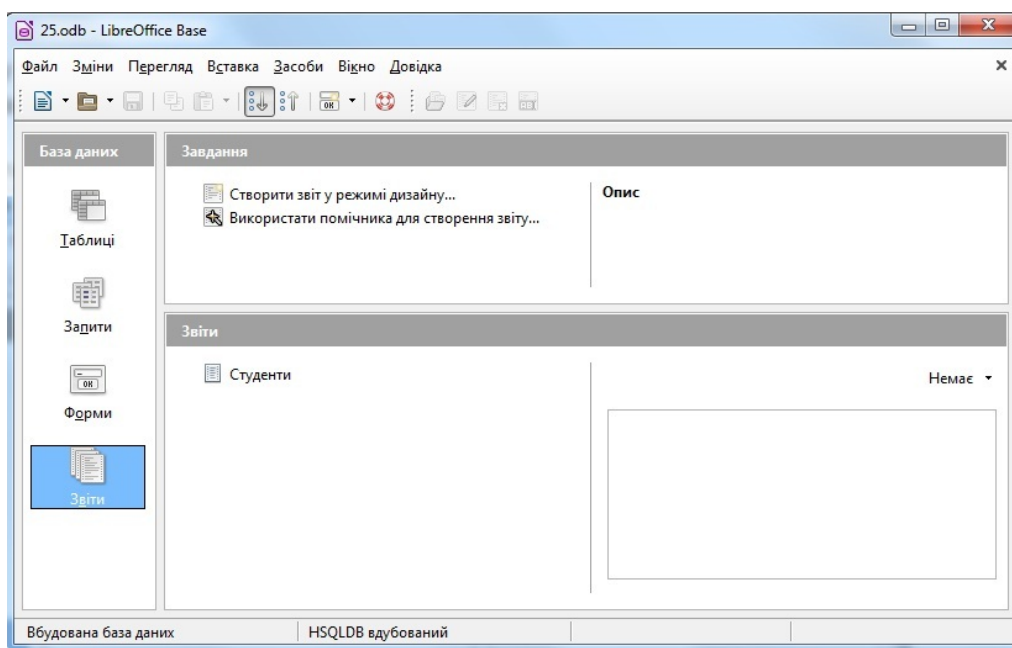
*Нижній колонтитул* з'являється в нижній частині кожної сторінки. Використовується для виводу даних, таких як підсумкові значення, дати або номери сторінки, які друкуються знизу на кожній сторінці звіту.

*Примітка* – використовується для виводу даних, таких як текст висновку, загальні підсумкові значення або підпис, які слід надрукувати один раз у кінці звіту. Незважаючи на те, що в режимі *Конструктора* розділ "*Примітка*" звіту знаходиться внизу звіту, він друкуються над нижнім колонтитулом сторінки на останній сторінці звіту. Щоб додати або видалити області приміток звіту необхідно вибрати в меню *Вид* → *Заголовок* → *примітка звіту*. LibreOffice Base одночасно додає і видаляє області заголовка і приміток звіту.

*Способи створення звіту:*

- використання помічника для створення звітів,
- створити звіт у режимі дизайну.

Зазвичай, помічник використовують для створення основної частини звіту, тобто структури, а режим дизайну — для удосконалення зовнішнього вигляду звіту.



**Звіти.** Звіти використовуються для зведення та представлення даних у таблицях. Звіт зазвичай відповідає на певне питання, наприклад «Яку суму було отримано від кожного клієнта цього року?» або «У яких містах розташовані наші клієнти?». Кожний звіт можна відформатувати так, щоб він представляв дані найбільш зрозумілим способом.

Звіт можна запустити будь-коли, і він завжди відображатиме поточні дані в базі даних. Звіти зазвичай мають формат для друку, але їх також можна переглядати на екрані, експортувати до іншої програми або надсилати електронною поштою.

### **Завдання до роботи.**

1. Відкрити базу даних База№1.

1.1. Перевірити наявність і переконатися в цілості і працездатності всіх створених раніше таблиць даної бази.

1.2. Створити і виконати запит, що дозволяє витягти в окрему таблицю *Девушки* (рис. 1) осіб жіночої статі у віці від 16 до 20 років.

2. Створити звіт *Отчет Девушки*.

2.1. Перейшовши в режим *створення нового звіту*, активізувати *Конструктор звітів* для створення звіту на основі таблиці *Девушки*, створеної в п.1.2.

2.2. Користуючись *Списком полів*, вибрати з таблиці поля, які необхідно включити в звіт, а саме *Прізвище*, *Ім'я*, *Пол*, і обчислюване поле *Возраст*, створене на основі поля *Рожд*.

	Фамилия	Имя	Пол	Возраст	Рост	Вес
▶	Сидорова	Лена	F	17	165	55
	Пятакова	Ираида	F	20	233	55
	Мормонштейн	Ира	Ж	20	180	90
	Иванова	Нюра	Ж	17	180	90
*						

Рис. 1

2.3. Розмістити вибрані поля і підписи до них, а також заголовок і колонтитул звіту на просторі листа так, як показано на рис. 2.

2.4. Перейшовши в режим перегляду звіту, переконатися в його схожості із зразком.

Как много девочек хороших ...  
(Отчет созданный на основе таблицы "Девушки")

Фамилия:	Имя:	Пол:	Возраст
Сидорова	Лена	F	17
Пятакова	Иреида	F	20
Морманштейн	Ира	Ж	20
Иванова	Нюра	Ж	17

28-январь-09

Рис. 2

2.5. Помістити в примітці звіту підсумкове поле, в якому розраховується середній вік осіб, дані про яких наведені в звіті.

2.6. Зберегти звіт під ім'ям *Отчет Девушки*.

#### Контрольні питання:

1. Сформулюйте означення звіту.
2. Які дані містить докладний звіт?
3. Як додати верхній колонтитул і для чого він використовується?
4. Як додати нижній колонтитул і для чого він використовується?
5. Як додати *примітку* і для чого вона використовується?
6. Назвіть способи створення звіту.
7. Як створити звіт за допомогою *Майстер звітів*?
8. Які дії дозволяє виконувати *Автоотчет*: у стовпець?
9. Які дії дозволяє виконувати *Автоотчет*: стрічковий?
10. Які дії необхідно виконати для створення *Автоотчета*?
11. Для чого використовуються звіти?

#### Зміст звіту:

1. Постановка завдань та короткий опис порядку їх виконання.
2. Відповіді на контрольні запитання.
3. Висновки.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Информационные технологии: Учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. – М.: Академия, 2014. – 240 с.
2. Габрусев В. Вивчаємо комп'ютерні мережі. – К.: Вид. дім «Шкіл. світ»: Вид. Л. Галіцина, 2005. – 128 с.
3. Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навч. посібник для студентів не технічних спеціальностей ВНЗ. Львів, 2005. – 296 с.
4. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вузів / За ред. О.І. Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 704 с.
5. Гаєвський О.Ю. Інформатика. 7-11 класи. – Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2006. – 512 с.
6. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и коммуникации. – СПб.: Изд-во «Питер», 2002. – 688 с.
7. Брукшир Дж. Гленн. Введение в компьютерные науки. Общий обзор. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2001. – 688 с.
8. Плєскач В.Л., Затонацька Т.Г. Електронна комерція: Підручник. – К.: Знання, 2007. – 535 с.

### Допоміжна література

1. Інформаційні технології у фармації : підруч. для фармац. ВНЗ і фармац. ф-тів мед. ВНЗ IV рівня акредитації / І. Є. Булах, Л. П. Войтенко, Л. О. Кухар; за ред. І. Є. Булах. – К. : Медицина, 2008. – 224 с.
2. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистичні методи в медико-біологічних дослідженнях з використанням EXCEL. – К.: Моріон, 2001. – 408 с.

3. Лазарев Н.И., Вельма С.В. Практикум по информационным технологиям в фармации (на основе интенсивных методик обучения): Учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2002. – 264 с.
4. Фармацевтична енциклопедія. – Х.: НФаУ: ООО "МОРИОН", 2016.
5. Енциклопедичний тлумачний словник фармацевтичних термінів: українсько-латинсько-російсько-англійський. Навчальний посібник для ВМНЗ / Уклад. І.М. Перцев, Є.І. Світлична, О.А. Рубан та ін. – Вінниця, 2013.

### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

1. [www.mednavigator.net](http://www.mednavigator.net) (Медична пошукова система).
2. <http://www.compendium.com.ua> (Компендіум, лікарські препарати).
3. [www.doctor.ru](http://www.doctor.ru) (Медичний портал – безкоштовні консультації лікарів).
4. [www.rmj.ru](http://www.rmj.ru) (Інтернет-версії періодичних видань).
5. <http://www.provizor.com.ua> (online журнал «Провизор»).
6. <http://www.apteka.ua> (online газета «Аптека»).
7. [www.medinfo.com.ua](http://www.medinfo.com.ua) (Медична пошукова система України).

## ЗМІСТ

### **Лабораторна робота № 1**

*Виробничі розрахунки засобами електронних таблиць LibreOffice Calc в області фармації. Формування прайс-листа лікарських засобів* 3

### **Лабораторна робота № 2**

*Економічні розрахунки в області фармації засобами електронних таблиць: формування та розрахунок бланка-відомості купівлі лікарських засобів з урахуванням знижок в LibreOffice Calc* 9

### **Лабораторна робота № 3**

*Наукові розрахунки в області фармації засобами електронних таблиць: прогнозування розвитку медико-біологічних процесів на основі функціональної апроксимації статистичних даних засобами електронних таблиць LibreOffice Calc* 12

### **Лабораторна робота № 4**

*Наукові розрахунки в області фармації засобами LibreOffice Calc: розрахунок зміни концентрації реагенту простої реакції; розрахунок залежності константи швидкості хімічної реакції від температури* 17

### **Лабораторна робота № 5**

*Швидкий пошук фармацевтичної інформації засобами сортування та вибірка лікарських препаратів* 21

### **Лабораторна робота № 6**

*Розрахунки в задачах лінійного програмування та транспортній задачі у фармації* 24

### **Лабораторна робота № 7**

*Розрахунок складу багатокомпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь* 28

### **Лабораторна робота № 8**

*Створення таблиць в режимі введення даних, в режимі Конструктора та в режимі Майстра в LibreOffice Base* 33

### **Лабораторна робота № 9**

*Створення форм в LibreOffice Base* 39

### **Лабораторна робота № 10**

*Сортування, пошук, фільтрація даних в LibreOffice Base* 44

### **Лабораторна робота № 11**

*Створення запитів на вибірку в LibreOffice Base* 48

### **Лабораторна робота № 12**

*Обчислення в запитах у LibreOffice Base* 54

### **Лабораторна робота № 13**

*Створення звітів в LibreOffice Base* 59

*Рекомендовані джерела інформації* 62

*Зміст* 64