ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ EXCEL И БАЗИ ДАНИХ В ACCESS

Зміст

1. Основні поняття Excel
2. Типи даних в Excel
3. Використання посилань та імен
4. Функції в Excel
5. Побудова графіків
6. Порядок розв’язування лінійних алгебраїчних рівнянь
7. Рішення системи нелінійних алгебраїчних рівнянь
8. Правила знаходження екстремуму функції
9. Послідовність рішення задач лінійного програмування
10. Робота з базами даних в Access

1. Основні поняття Excel

Електронні таблиці – це набір даних, представлених у вигляді двомірної таблиці, над якими можна проводити довільні обчислення за спеціально введеними формулами. Результати обчислень можна представляти у вигляді графіків і діаграм.

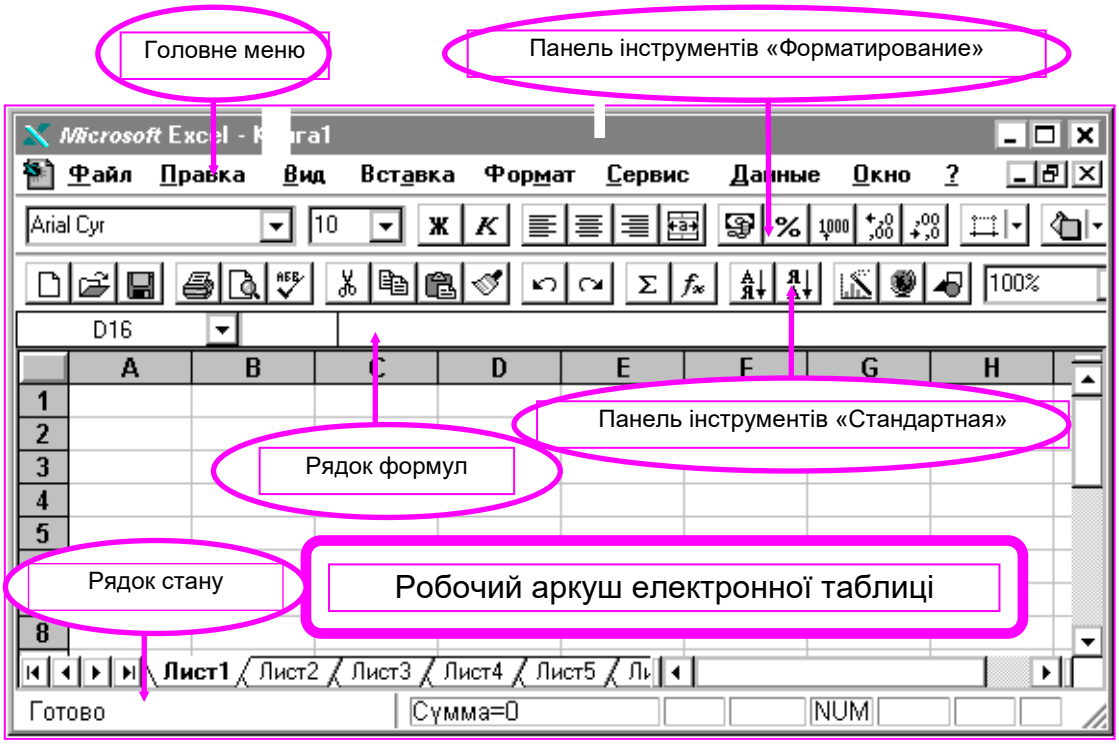


Рисунок 1 – Основні елементи вікна Excel

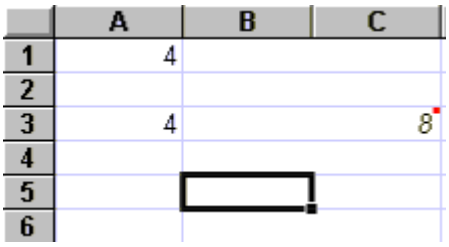


Рисунок 2 – Загальний вигляд таблиці

Комірка – елемент таблиці, що містить дані.

Адреса комірки складається з імені колонки і номеру рядка (А 3, В 4, С 7 і т. д.).

Блок – прямокутна область кінцевого числа суміжних комірок.

Адреса блоку складається з координат комірок, розміщених у протилежних кутах, розділених двокрапкою (A 2:C 5, B 5:B 8, F13:G19 і т. д.).

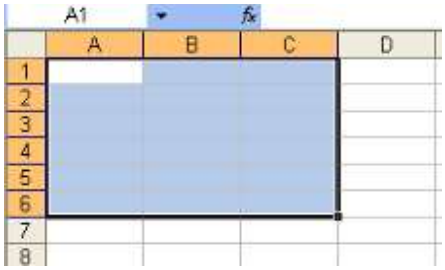


Рисунок 3 – Блок таблиці Excel

Робоча книга – це файл програми Excel, що містить робочі аркуші і мають розширення**.xls** (Книга 1.xls, Книга 2.xls і т. д.)

2. Типи даних в Excel

1) число ("+" або "-");
2) формула ("=");
3) текст
4) число, як текст ("’").

Якщо ширина введеного числа більша, ніж ширина комірки на екрані, то Excel відображає його в **експонентній формі** чи замість числа ставить символи **"####"**. При цьому число в пам'яті буде збережене повністю.

Експонентна форма використовується для подання дуже маленьких і дуже великих чисел. Число **70200000** буде записано як **7.02E+07**, що означає **$7{,}02*10^{7}$**.

Число **0,0000009** буде подано як **9E-07**, що означає **$9*10^{-7}$**.

За допомогою **формули** можна записати **арифметичний** або **логічний** вираз. **Формула** може містити до 240 символів і не повинна мати пробілів.

Наприклад:

=C1+F5;

=5*A2^3-20*SIN(A2)+3*EXP(A2), або

$=5x^3-20sinx+3e^x$.

3. Використання посилань та імен

Посилання однозначно визначають комірку або групу комірок робочого листа і зазначають, у яких комірках знаходяться значення, які потрібно використовувати як аргументи формули.

Внутрішні посилання – посилання на комірки поточної робочої книги.

Зовнішні посилання – посилання на комірки інших робочих книг.

Вилучені посилання – посилання на дані в інших додатках.

Ім'я – це ідентифікатор, що використовують для посилання на комірки, групу комірок, значення або формулу.

Створення ім'я для комірки:

Вставка ⇒ Имя ⇒ Присвоить...

Переміщення формули – посилання у формулі не змінюються, а комірка, де раніше була формула, стає вільною.

Копіювання формули – посилання змінюються, але комірка, де раніше знаходилася формула, залишається без зміни.

Символ "$", встановлений перед атрибутами адреси комірки, означає, що адреси на ці комірки не змінюються.

Наприклад: =$C$1+$F$5;

Абсолютні посилання – це посилання, в яких використовуються символи **$.**

Відносні посилання – не використовують символи $.

Адреси таких посилань називаються абсолютними і відносними відповідно. **Абсолютні адреси** при переміщенні формул не змінюються, а у **відносних адресах** відбувається зсув на величину переносу.

Арифметичні оператори

• віднімання чи зміна знака	-
• додавання	+
• множення	*
• ділення	/
• знаходження відсотка	%
• піднесення до степеня	^

Результат виконання арифметичного оператора – ***число.***

Оператори порівняння

• дорівнює	=
• не дорівнює	< >
• менше	<
• більше	>
• менше чи дорівнює	<=
• більше чи дорівнює	>=

Результат виконання оператора порівняння – це логічне значення ***ІСТИНА*** *чи* ***ХИБНІСТЬ****.*

Логічні оператори

• і	И
• або	ИЛИ
• не	НЕ

Результат виконання логічного оператора – це логічне значення ***ІСТИНА*** *чи* ***ХИБНІСТЬ****.*

Зміна розмірів, колонок, рядків *(маніпулятор "**миша**");*

Виділення колонок, рядків, блоків *("**миша**", кл. **Ctrl**);*

Редагування даних *("**миша**", кл. **F2**, кл. **Enter**);*

Переміщення та копіювання рядків, колонок, блоків *("**миша**", кл. **Schift**, кл. **Ctrl**, **буфер обміну**).*

Форматування даних. Наприклад, число 250 матиме вигляд:

- **250,00 грн –** у грошовому форматі;
- **25000 %** – у відсотковому вираженні;
- **2,50E+2** – в експонентній формі,
- **14.03.2001** – у форматі дати.

Для форматування числа необхідно:

- виділити комірку чи блок, які потрібно форматувати;
- вибрати команду ***Формат*** □***Ячейки*** □***Число***;
- вибрати бажаний формат числа у діалоговому вікні (рис. 4).

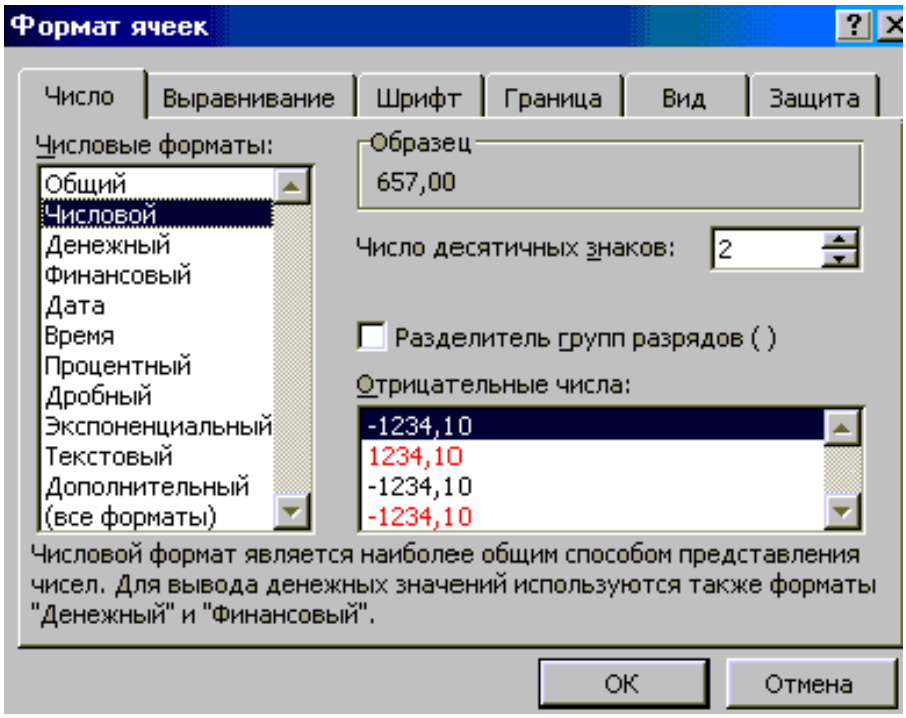


Рисунок 4 – Загальний вигляд вікна форматування даних

4. Функції в Excel

Аргументи – це значення, що використовуються для обчислення функцій.

Результати – це значення, що повертаються функціями як відповідь.

Загальний вигляд запису функції **f(x; y;...; z)**,

де **x, y,..., z** – аргументи, **f** – ім’я функції.

Наприклад, ***=SIN(F7), =ABS(A8), =EXP(B10).***

Аргументами можуть бути числа, текст, логічні значення, масиви, посилання, константи, формули. Формули в своєму складі можуть містити інші функції.

Вкладені функції – це функції, що є аргументом іншої функції. Excel дозволяє використовувати до семи рівнів вкладеності функцій.

Функція ПИ() повертає значення числа π=3,1415...

Категорії функцій в Excel:

- **текстові функцій** – обробляють текст: вилучають символи, знаходять потрібні, записують символи в строго визначене місце тексту та ін.;
- **функцій дати і часу –** розв'язують задачі, пов'язані з урахуванням дати або часу (наприклад, визначити вік, обчислити стаж роботи, визначити кількість робочих днів на будь-якому проміжку часу);
- **логічні функції –** допомагають створювати складні формули, що залежно від виконання тих або інших умов будуть робити різні види обробки даних.
- **математичні функції –** дозволяють виконувати різні операції з матрицями: обчислювати визначник матриці, множити, транспонувати, знаходити обернену.

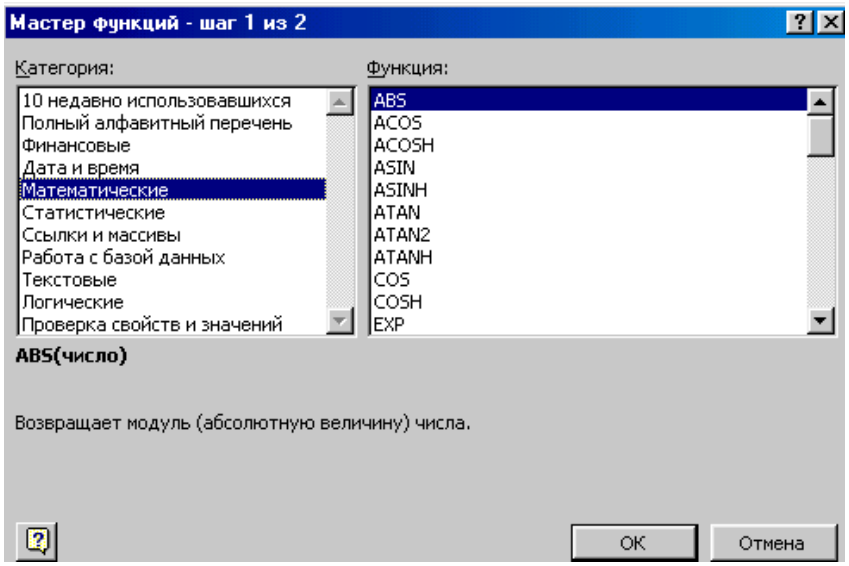


Рисунок 5 – Загальний вигляд вікна майстра функцій

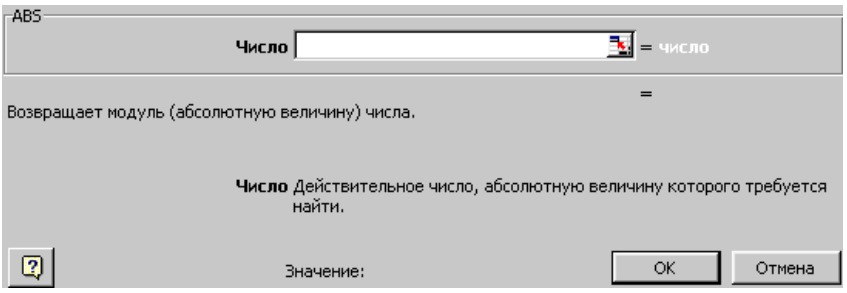


Рисунок 6 – Загальний вигляд вікна вибраної функції

Майстер функцій – спеціальний засіб для роботи з функціями (викликається командою **Вставка ⇒ Функция** або натисканням **кнопки**  на панелі інструментів *Стандартна*, або у рядку формул).

5. Побудова графіків

Використовується ***майстер діаграм.*** *(викликається командою* ***Вставка ⇒ Діаграма*** або натисканням ***кнопки***  на панелі інструментів *Стандартна,* або у рядку формул).

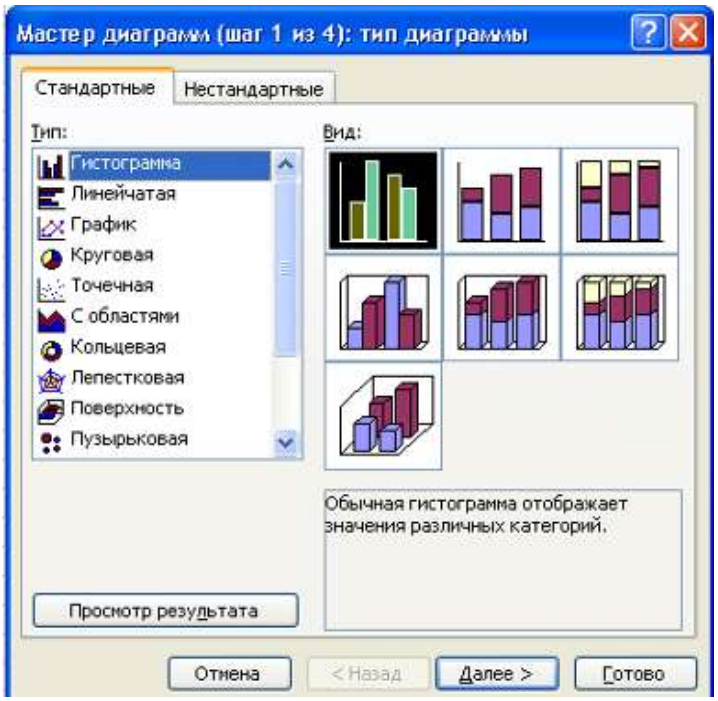


Рисунок 5 – Загальний вигляд вікна майстра діаграм

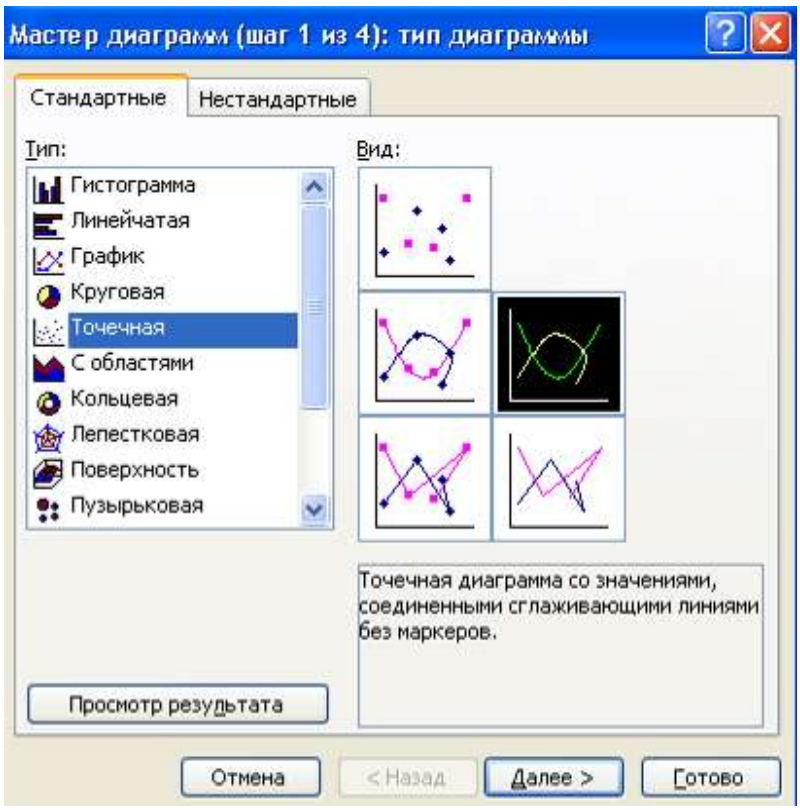
Правила побудови графіків:

- *виділяємо значення даних у таблиці (разом з заголовками колонок);*

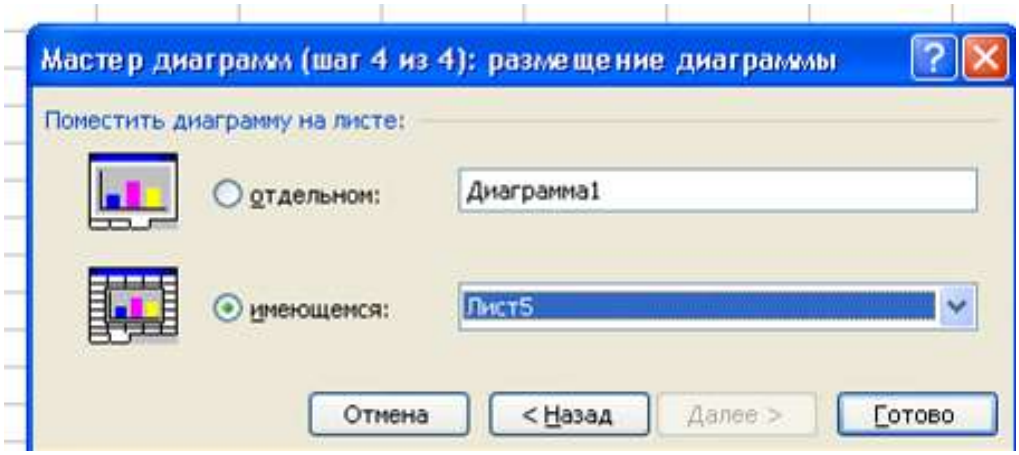
A1 fx x

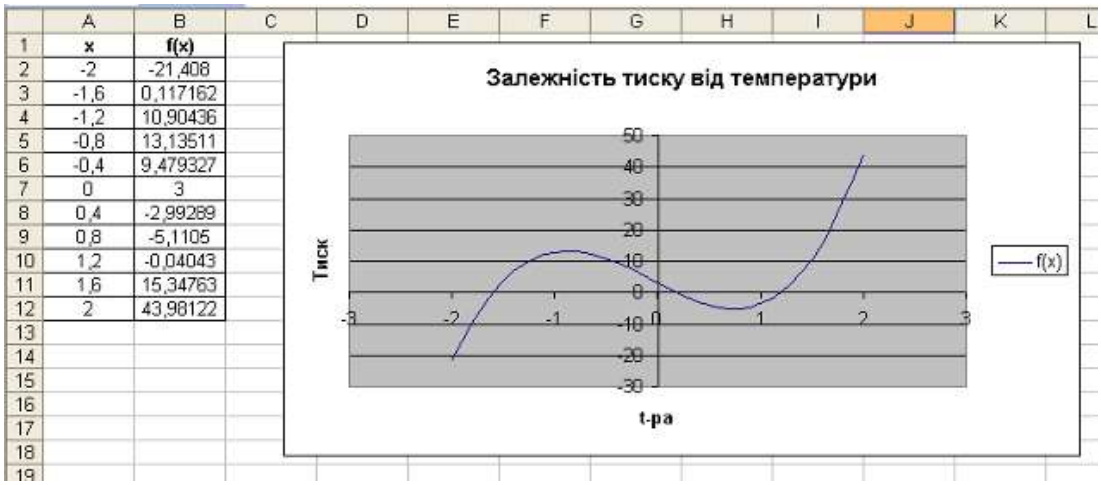
	A	B	C
1	x	f(x)	
2	-2	-21,408	
3	-1,6	0,117162	
4	-1,2	10,90436	
5	-0,8	13,13511	
6	-0,4	9,479327	
7	0	3	
8	0,4	-2,99289	
9	0,8	-5,1105	
10	1,2	-0,04043	
11	1,6	15,34763	
12	2	43,98122	
13			

- *звертаємось до майстра діаграм* ;
- *вибираємо тип діаграми* ***точечная.***

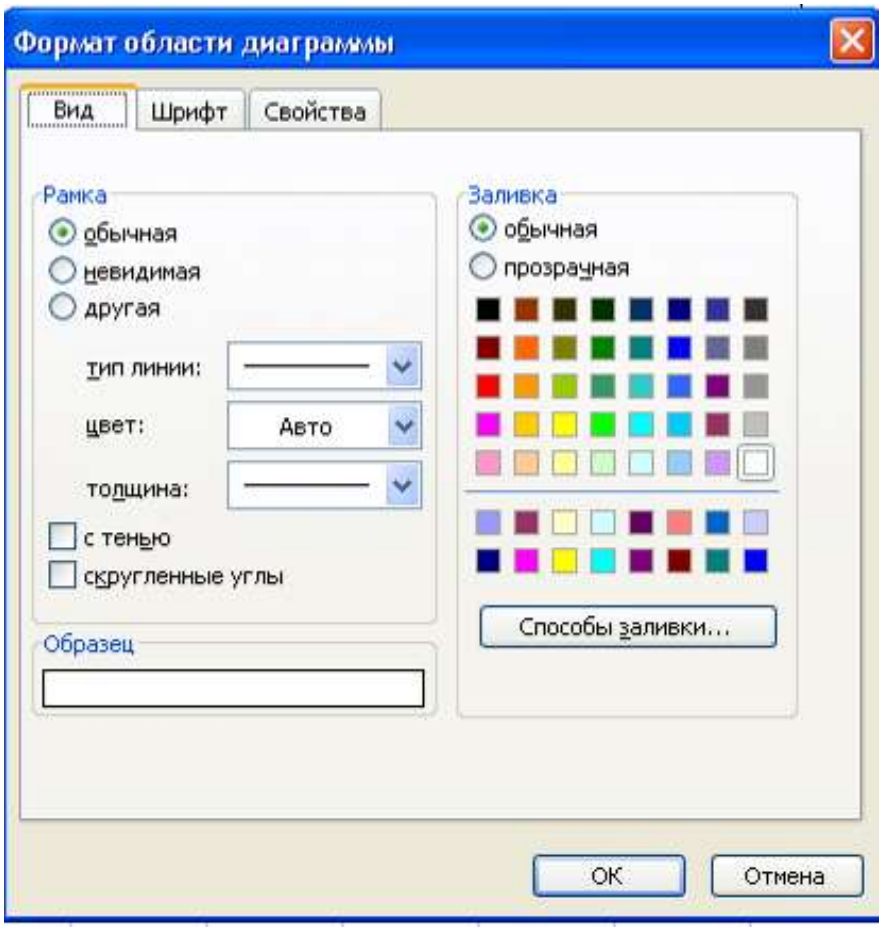








Форматування області діаграми – викликати контекстне меню ***Формат області діаграми ⇒ Вид.***



Захист даних. Установка захисту комірки: команда

Сервис – Защита - Защитить лист (книгу).

Відключення захисту комірки:

- виділяють блок комірок;
- виконують команду ***Формат – Ячейки - Защита;***
- у діалоговому вікні "***Формат ячеек***", виключають прапорець ***Защищаемая ячейка***.

6. Порядок розв'язування лінійних алгебраїчних рівнянь

Підбір параметра – засіб пошуку розв'язку рівняння з одним невідомим з використанням методу ітерацій. Нехай:

$f(x)=5x^3-20\sin x+3e^x$.

Підібрати такі значення x, при якому виконується рівність f(x) =0.

1) *Побудова таблиці значень функції та її графіку*

	A	B
1	x	f(x)
2	-2	-21,408
3	-1,6	0,117162
4	-1,2	10,90436
5	-0,8	13,13511
6	-0,4	9,479327
7	0	3
8	0,4	-2,99289
9	0,8	-5,1105
10	1,2	-0,04043
11	1,6	15,34763
12	2	43,98122



2) *Визначення відрізків локалізації коренів:*

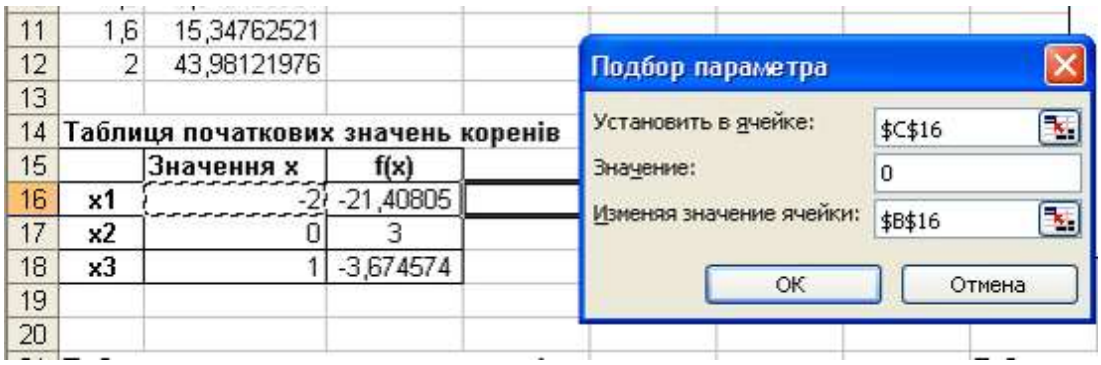
$$x_1 \in [-2;-1],\ x_2 \in [0;1],\ x_3 \in [1;2].$$

3) *Побудова таблиці початкових значень коренів*

		Значення x	f(x)
16	x1	-2	=5*B16^3-20*SIN(B16)+3*EXP(B16)
17	x2	0	=5*B17^3-20*SIN(B17)+3*EXP(B17)
18	x3	1	=5*B18^3-20*SIN(B18)+3*EXP(B18)

14	Таблиця початкових значень коренів		
15		Значення x	f(x)
16	x1	-2	-21,408
17	x2	0	3
18	x3	1	-3,67457

4) *Виконуємо команду* ***Сервис - Подбор параметра***



20			
21	Таблиця початкових значень коренів		
22		Значення x	f(x)
23	x1	-1,602952768	0,00
24	x2	0,182580965	0,00
25	x3	1,201660342	0,00
26			

Рішення системи лінійних алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{cases} -0{,}8\,y_1 + y_2 = 0 \\ -y_3 + y_4 = 0{,}1 \\ 0{,}98\,y_1 - 2{,}01\,y_2 + 1{,}02\,y_3 = 0{,}01 \\ 0{,}97\,y_2 - 2{,}01\,y_3 + 1{,}03\,y_4 = 0{,}01. \end{cases}$$

Порядок розв'язку системи лінійних алгебраїчних рівнянь:

1) Представляємо вихідні дані у вигляді матриці:

	A	B	C	D	E
1	Матриця A				Вектор B
2	-0,8	1	0	0	0
3	0	0	-1	1	0,1
4	0,98	-2,01	1,02	0	0,01
5	0	0,97	-2,01	1,03	0,01

A – *матриця коефіцієнтів при невідомих;*

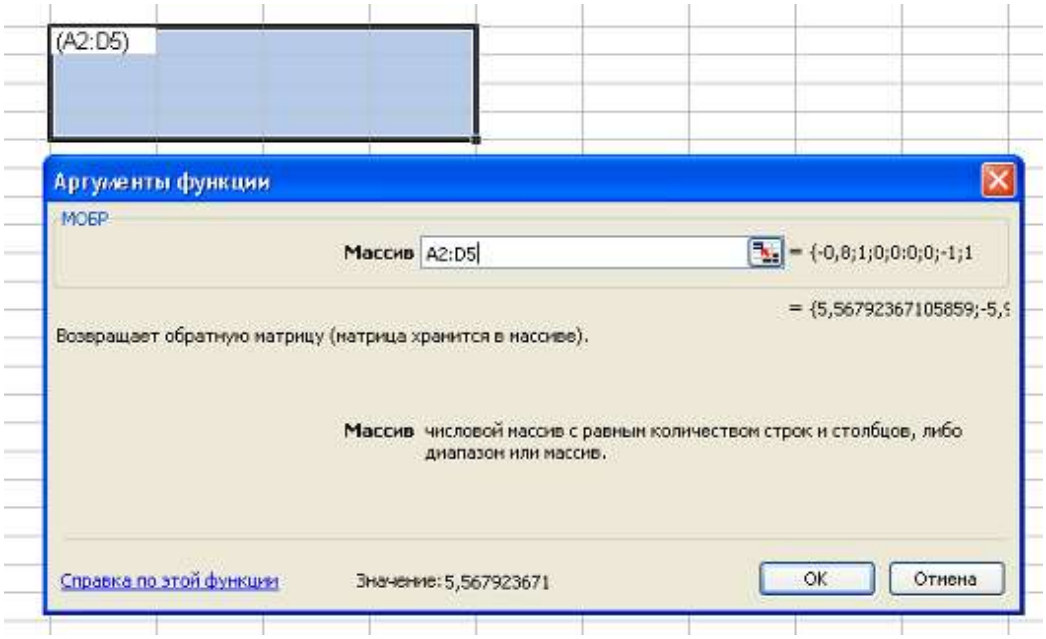
B – *стовпчик вільних членів.*

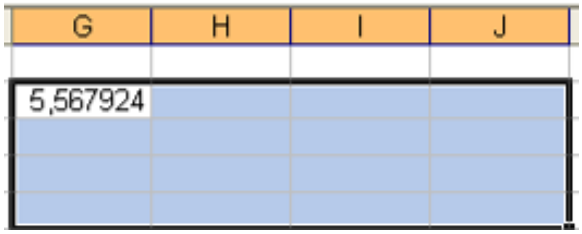
2) Знаходимо детермінант матриці A ***(=МОПРЕД(A2:D5))***

	A	B	C	D	E	F	G
1	Матриця А				Вектор В		
2	-0,8	1	0	0	0		
3	0	0	-1	1	0,1		
4	0,98	-2,01	1,02	0	0,01	Визначник матриці А	
5	0	0,97	-2,01	1,03	0,01		0,17608

3) Обчислюємо обернену матрицю A^{-1}*:*

- *Виділяємо комірки для розташування оберненої матриці;*
- *звертаємось до майстра функцій і вибираємо функцію* ***МОБР****:*



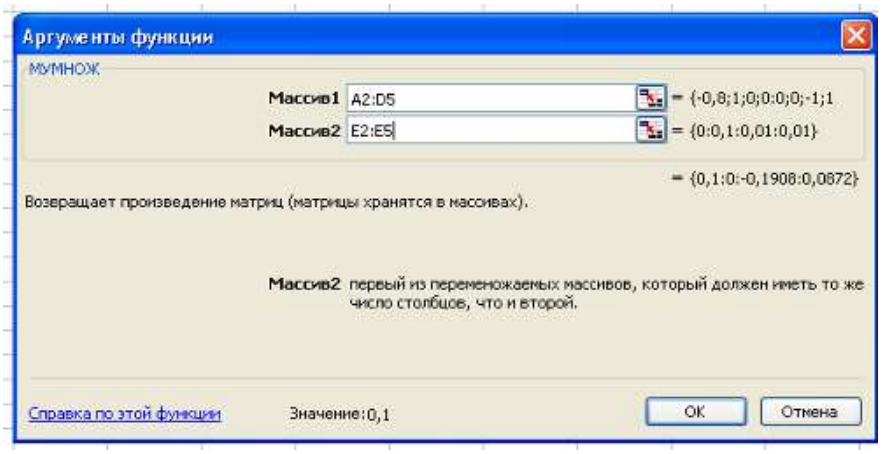


4) *Натискаємо клавішу* ***F2*** **– CTRL-SHIFT-ENTER**:

G	H	I	J
Елементи оберненої матриці			
5,567924	-5,96661	5,565652	5,792821
5,454339	-4,77328	4,452522	4,634257
5,398682	-3,67356	4,407088	3,566561
5,398682	-2,67356	4,407088	3,566561

5) Знаходимо розв'язок за формулою $\boldsymbol{Y=A^{-1}B}$*:*

- *виділяємо комірки для результату;*
- *за допомогою майстра функцій*  *вибираємо функцію* ***МУМНОЖ****;*



6) Натискаємо клавішу ***F2*** **- CTRL-SHIFT-ENTER:**

	A	B	C	D
7	Обернена матриця			
8	5,568	-5,967	5,566	5,793
9	5,454	-4,773	4,453	4,634
10	5,399	-3,674	4,407	3,567
11	5,399	-2,674	4,407	3,567
12				
13	Остаточний розвязок			
14	y1=	-0,483		
15	y2=	-0,386		
16	y3=	-0,288		
17	y4=	-0,188		

7. Рішення системи нелінійних алгебраїчних рівнянь

Поиск решения *– команда, що дозволяє знайти найкращий (оптимальний) розв'язок, що задовольняє цілий ряд обмежень на параметри. Базується на ітераційних методах.* ***Поиск решения*** дає можливість використовувати одночасно кілька змінюваних параметрів (до 200).

Розв'язати систему нелінійних алгебраїчних рівнянь:

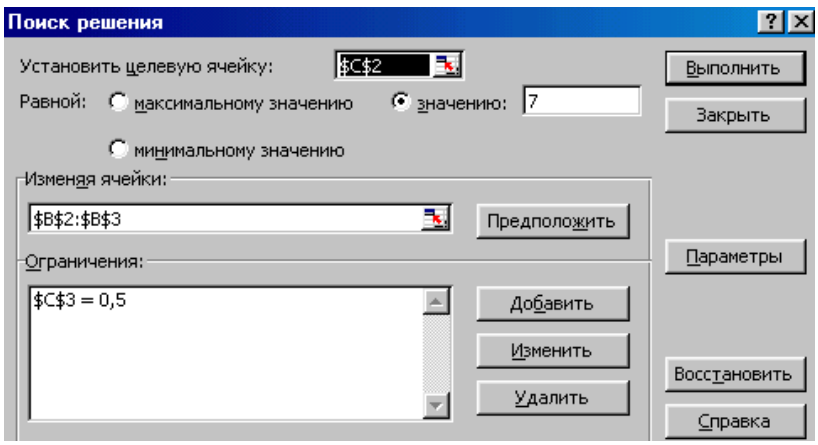
$$\begin{cases} x_1^2 + 4x_2^2 = 7 \\ 3x_1 + \cos x_2 = 0.5 \end{cases}.$$

Порядок розв'язку системи нелінійних алгебраїчних рівнянь:

1) Підготовка вихідних даних до розв'язку

	A	B	C
1		Значення x	Формули лівих частин рівнянь
2	x1		=B2^2+4*B3^2
3	x2		=3*B2+COS(B3)

2) Вибираємо ***Сервис - Поиск решения*** *та встановлюємо відповідні параметри для пошуку розв'язку:*



Натискаємо ***Выполнить*** та отримуємо шуканий розв'язок:

	A	B	C
1		Значення x	Формули лівих частин
2	x1	0,084651578	6,999999884
3	x2	1,322198358	0,500000004

Знаходження екстремуму функції:

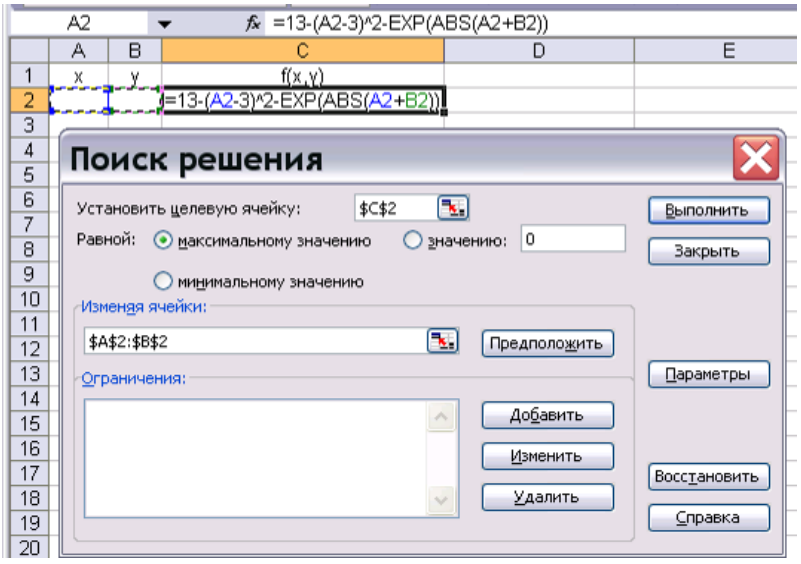
$$f(x,y)=13-(x-3)^2-e^{|x+y|}.$$

8. Правила знаходження екстремуму функції

1) Підготовка даних

	A	B	C
1	x	y	f(x,y)
2			=13-(A2-3)^2-EXP(ABS(A2+B2))

*2) Вибираємо **Сервис - Поиск решения** та встановлюємо відповідні параметри:*



Натискаємо ***Выполнить*** та отримуємо шуканий розв’язок:

	A	B	C
1	x	y	f(x,y)
2	2,999459	-2,99946	12

Задачі лінійного програмування. Підприємство випускає 2 види продукції П 1 і П 2 і використовує для цього 3 типи сировини С 1, С 2 і С 3. Запас сировини обмежений. Відомі витрати кожного типу сировини на одиницю кожного виду продукції, собівартість та ціна реалізації одиниці кожного виду продукції (таблиця 1).

Побудувати математичну модель задачі та знайти оптимальний план випуску продукції, щоб прибуток був максимальним.

Таблиця 1

Вид сировини	Витрати сировини на одиницю продукції		Запас сировини
	П 1	П 2	
С 1	12	3	684
С 2	10	5	690
С 3	3	6	558
Ціна реалізації, грн.	28	16	
Собівартість, грн.	22	14	

9. Послідовність рішення задач лінійного програмування

1) Побудова математичної моделі (цільова функція і обмеження, що накладаються);

- *введення позначень:* x_1 *обсяг випуску* ***1****-ї продукції,*

x_2 *обсяг випуску* ***2****-ї продукції.*

Цільова функція (прибуток):

$$z = (28-22)x_1 + (16-14)x_2 \to \max,$$

$$z = 6x_1 + 2x_2 \to \max$$

Обмеження на ресурси:

$$\begin{cases} 12x_1 + 3x_2 \le 684, \\ 10x_1 + 5x_2 \le 690, \\ 3x_1 + 6x_2 \le 558, \\ x_i \ge 0, \quad i = 1,2. \end{cases}$$

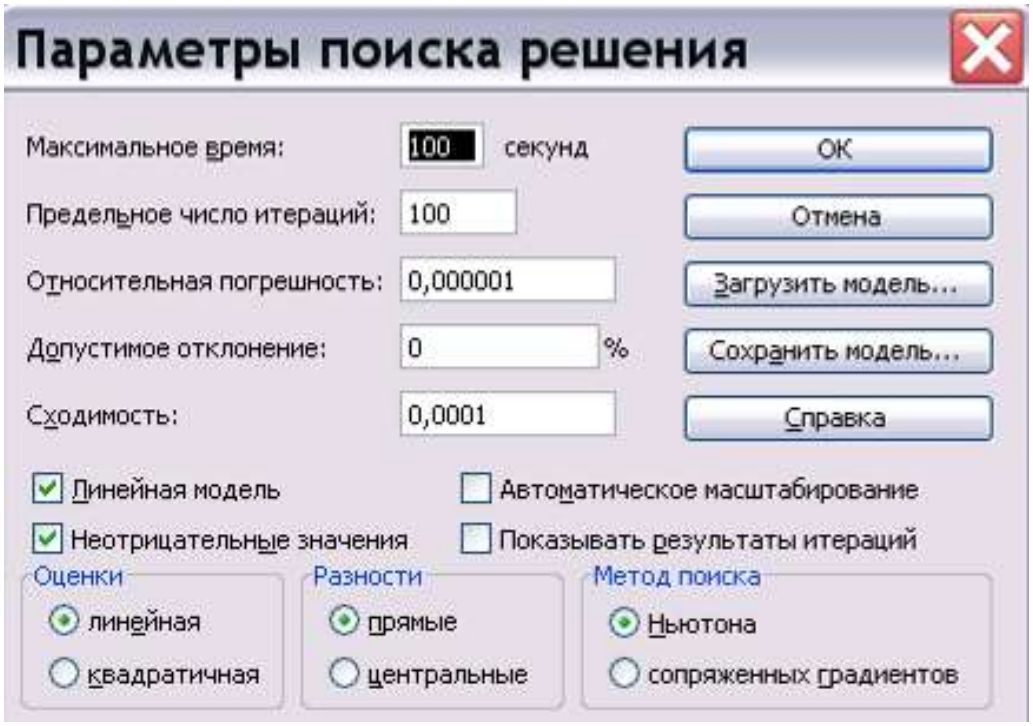
2) Занесення вихідних даних до Excel

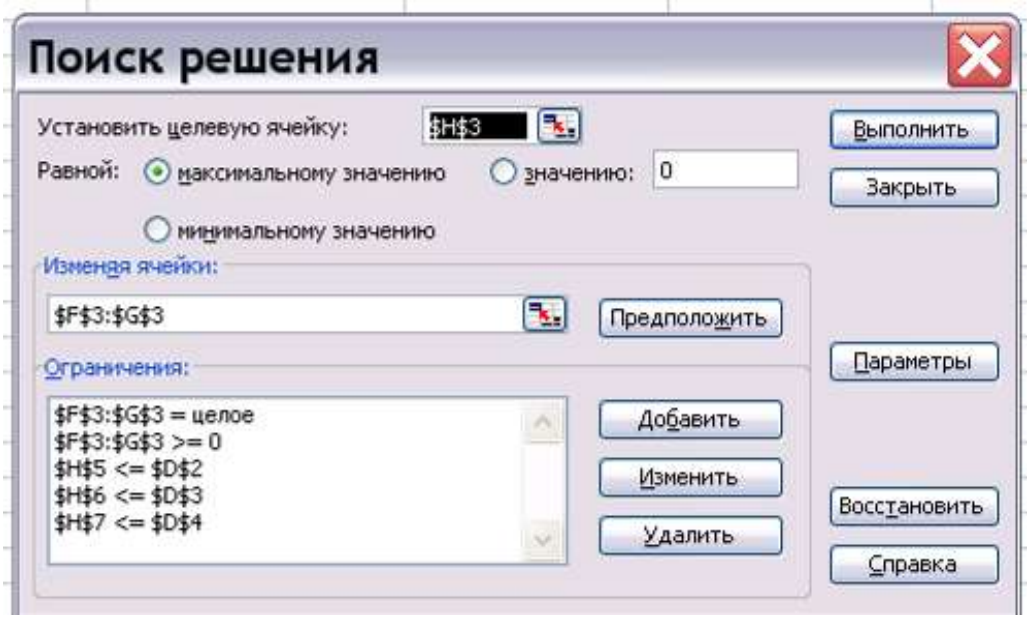
	A	B	C	D	E
1	Ресурси	Затрати сировини на 1 од продукції		Запас сировини	
2	C1	12	3	684	
3	C2	10	5	690	
4	C3	3	6	558	
5	Ціна реалі-зації, грн	28	16		
6	Собівар-тість, грн	22	14		
7					

3) Резервуємо комірки під результат, заносимо формули для цільової функції та формули для обмежень

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ресурси	Затрати сировини на 1 од продукції		Запас сировини				
2	C1	12	3	684		**x1**	**x2**	**z**
3	C2	10	5	690				=(B5-B6)*F3+(C5-C6)*G3
4	C3	3	6	558				**Витрати ресурсів**
5	Ціна реалі-зації, грн	28	16					=B2*$F$3+C2*$G$3
6	Собівар-тість, грн	22	14					=B3*$F$3+C3*$G$3
7								=B4*$F$3+C4*$G$3
8								

4) Вибираємо ***Сервис - Поиск решения – Параметры***


Параметры поиска решения
Максимальное время:
100
секунд
ОК
Предельное число итераций:
100
Отмена
Относительная погрешность:
0,000001
Загрузить модель...
Допустимое отклонение:
0
%
Сохранить модель...
Сходимость:
0,0001
Справка
Линейная модель
Автоматическое масштабирование
Неотрицательные значения
Показывать результаты итераций
Оценки
линейная
квадратичная
Разности
прямые
центральные
Метод поиска
Ньютона
сопряженных градиентов


Поиск решения
Установить целевую ячейку:
$H$3
Выполнить
Равной:
максимальному значению
значению:
0
Закрыть
минимальному значению
Изменяя ячейки:
$F$3:$G$3
Предположить
Параметры
Ограничения:
$F$3:$G$3 = целое
$F$3:$G$3 >= 0
$H$5 <= $D$2
$H$6 <= $D$3
$H$7 <= $D$4
Добавить
Изменить
Удалить
Восстановить
Справка

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ресурси	Затрати сировини на 1 од продукції		Запас сировини				
2	С1	12	3	684		x1	x2	z
3	С2	10	5	690		45	48	366
4	С3	3	6	558				Витрати ресурсів
5	Ціна реалі-зації, грн	28	16					684
6	Собівар-тість, грн	22	14					690
7								423

Висновок: *щоб отримати найбільший прибуток при наявних ресурсах, підприємство повинно виготовляти 45 одиниць продукції П 1 та 48 одиниць продукції П 2. При цьому прибуток складатиме 366 одиниць прибутку.*

Робота зі списками та базами даних:

Список *– це сукупність рядків, що містять* ***однотипні дані****.*

База даних – список, що має заголовки колонок.

	A	B	C	D	E
1	Список студентів				
2	**Прізвище**	**Спеціальність**	**Факультет**	**Вік**	**Стать**
3	Разін В.С.	програміст	мех.-мат.	17	чоловіча
4	Яценко Л.І.	електронщик	фіз.-тех.	18	чоловіча
5	Бор Н.	перекладач	гуманітарний	17	жіноча
6	Абель Ф.Н.	економіст	економічний	23	жіноча
7	Круг Ч.П.	економіст	економічний	20	чоловіча
8	Свіфт Д.Р.	електронщик	фіз.-тех.	19	чоловіча
9	Юхно Т.О.	програміст	мех.-мат.	21	жіноча
10	Сапич Л.Д.	програміст	мех.-мат.	18	жіноча
11	Єшко П.П.	економіст	економічний	25	жіноча
12	Котов З.А.	журналіст	гуманітарний	22	чоловіча

Поля – це колонки таблиці.

Записи – рядки таблиці.

Імена полів – назви колонок таблиці.

Обмеження, що накладаються на структуру бази даних:

- імена полів не повинні повторюватися;

- записи повинні містити дані;
- інформація полів (колонок) повинна бути однорідною, тобто тільки цифри чи тільки текст.

Заповнення бази даних – команда ***Данные ⇒ Форма***

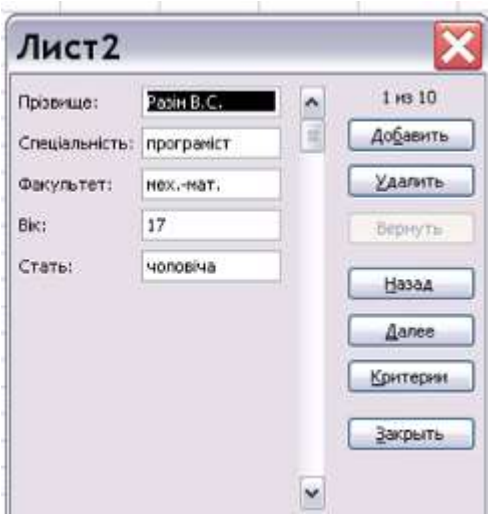
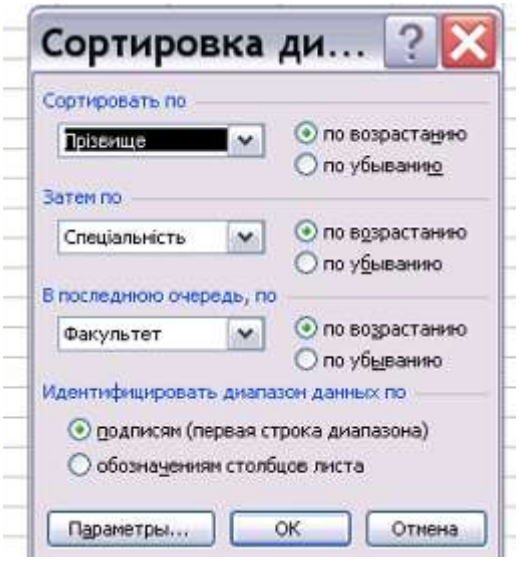


Рис. 6 - Вікно форми бази даних

Вирішувані задачі:

- упорядкування – сортування даних;
- фільтрація – пошук інформації з визначених критеріїв.

Упорядкування даних: ***Данные ⇒ Сортировка***

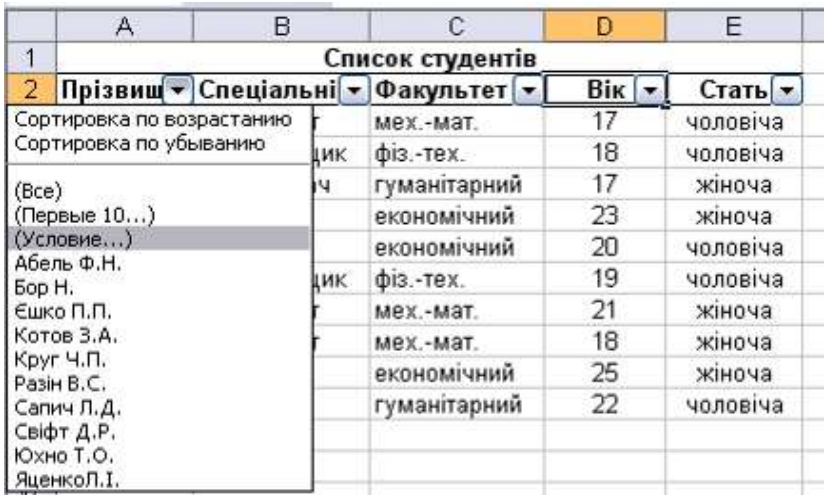


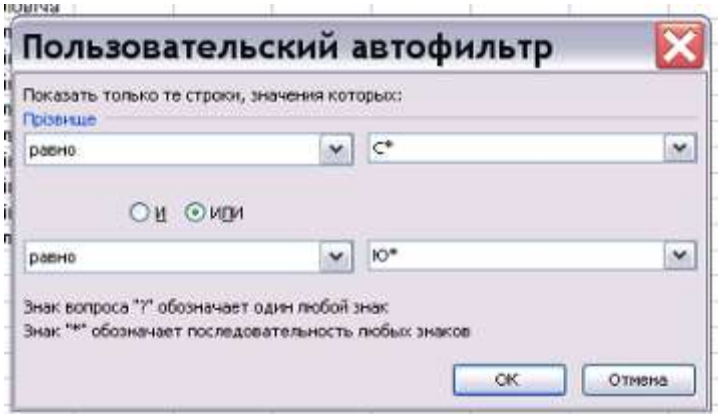
Фільтрація даних: ***Данные ⇒ Фильтр ⇒ Автофильтр***

D2 Вік

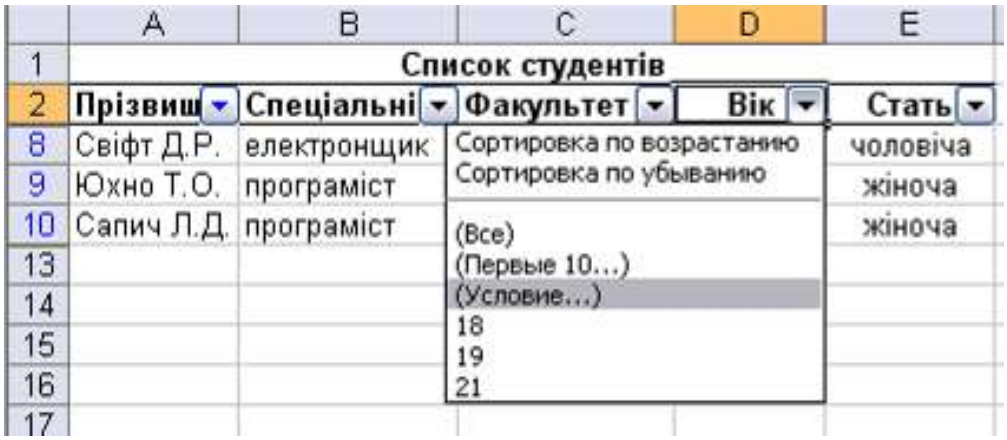
	A	B	C	D	E
1	Список студентів				
2	Прізвищ	Спеціальні	Факультет	Вік	Стать
3	Разін В.С.	програміст	мех.-мат.	17	чоловіча
4	ЯценкоЛ.І.	електронщик	фіз.-тех.	18	чоловіча
5	Бор Н.	перекладач	гуманітарний	17	жіноча
6	Абель Ф.Н.	економіст	економічний	23	жіноча
7	Круг Ч.П.	економіст	економічний	20	чоловіча
8	Свіфт Д.Р.	електронщик	фіз.-тех.	19	чоловіча
9	Юхно Т.О.	програміст	мех.-мат.	21	жіноча
10	Сапич Л.Д.	програміст	мех.-мат.	18	жіноча
11	Єшко П.П.	економіст	економічний	25	жіноча
12	Котов З.А.	журналіст	гуманітарний	22	чоловіча

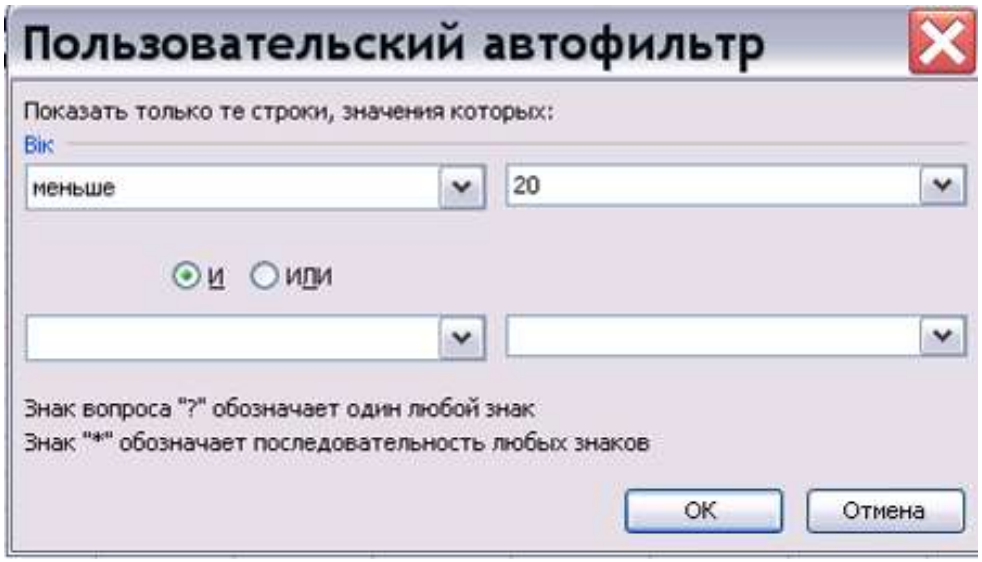
Наприклад знайдемо прізвища студентів, що починаються на букву "С" чи букву "Ю", вік яких менше 20 років.





	A	B	C	D	E
1	Список студентів				
2	Прізвищ	Спеціальні	Факультет	Вік	Стать
8	Свіфт Д.Р.	електронщик	фіз.-тех.	19	чоловіча
9	Юхно Т.О.	програміст	мех.-мат.	21	жіноча
10	Сапич Л.Д.	програміст	мех.-мат.	18	жіноча





	A	B	C	D	E
1	Список студентів				
2	Прізвищ	Спеціальні	Факультет	Вік	Стать
8	Свіфт Д.Р.	електронщик	фіз.-тех.	19	чоловіча
10	Сапич Л.Д.	програміст	мех.-мат.	18	жіноча
13					

Для повернення вихідного стану списку

Данные - Фильтр - Отобразить все.

Використання розширеного фільтру:

Наприклад, знайдемо студентів механіко-математичного факультету жіночої статі, вік яких менше 20 років.

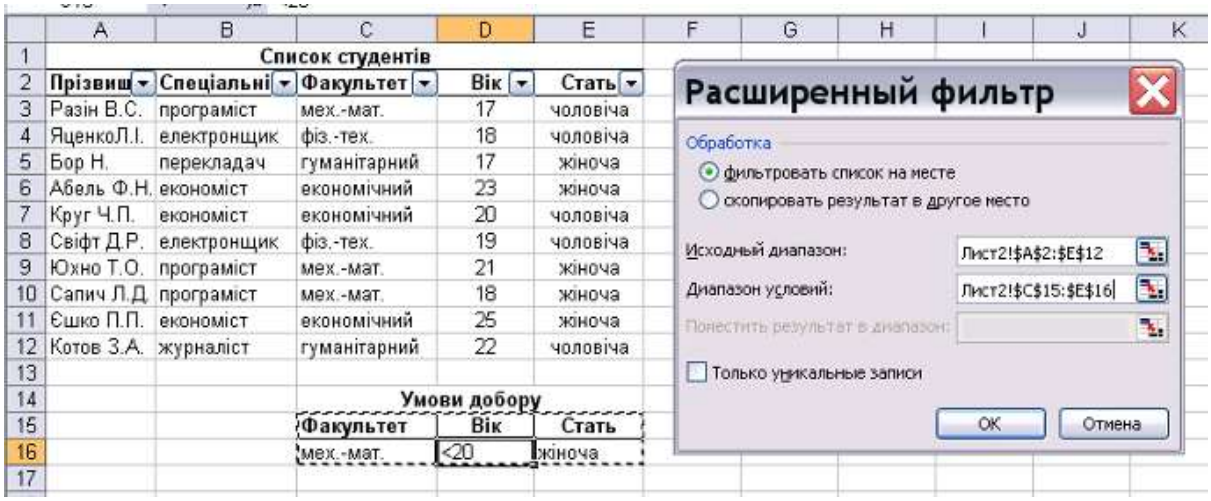
1) скопіювати в довільний рядок заголовки колонок, що фільтруються: *Факультет*, *Вік* і *Стать*;

2) записати під ними умови добору;

	A	B	C
14	**Умови добору**		
15	**Факультет**	**Вік**	**Стать**
16	мех.-мат.	<20	жіноча

3) помістити курсор в область бази даних і задати команду.

***Данные - Фильтр - Расширенный фильтр*;**



Результат фільтрації:

	A	B	C	D	E
1	**Список студентів**				
2	**Прізвище**	**Спеціальність**	**Факультет**	**Вік**	**Стать**
10	Сапич Л.Д.	програміст	мех.-мат.	18	жіноча

10. Робота з базами даних в Access

База даних (БД) – це дані, конкретної предметної сфери, збережені в ЕОМ.

Система керування базами даних (СКБД). – це програмне забезпечення, що дозволяє користуватися БД.

Реляційна модель даних – це модель, в якій дані подаються у вигляді двовимірних таблиць (*відношень)*.

Атрибут (поле) – це колонка таблиці.

Кортежі (записи) – це рядки таблиці.

Файл БД має розширення.mdb.

Типи даних в Access:

Таблиці містять дані в табличному форматі. База даних Access може мати до 32768 об'єктів (таблиць), при цьому одночасно можна відкрити до 1024 таблиць. Таблиці можна імпортувати із баз даних інших СКБД (dBase, Paradox) або із електронних таблиць (Microsoft Excel, Lotus 1-2-3).

Запити зв'язують між собою дані декількох таблиць (до 16 таблиць) і відображають їх у вигляді віртуальної таблиці. За допомогою запитів можна зазначити, які поля вибраних таблиць треба відібрати для віртуальної таблиці (до 255 полів).

Форми відображають дані таблиць та запитів і дозволяють поповнювати, вилучати чи редагувати інформацію. У форми можна вставляти рисунки та діаграми, а за наявності звукової карти ще й коментарі чи музику.

Звіти дають можливість друкувати дані таблиць та запитів практично в будь-якому форматі. Access дозволяє вміщувати в звіт графічні об'єкти.

Макроси дозволяють автоматизувати деякі операції Access.

Модулі – це процедури, написані мовою програмування VBA для автоматизації деяких дій.

Завантаження програми – піктограма ,

або ***Пуск→Программы→Microsoft Access***.

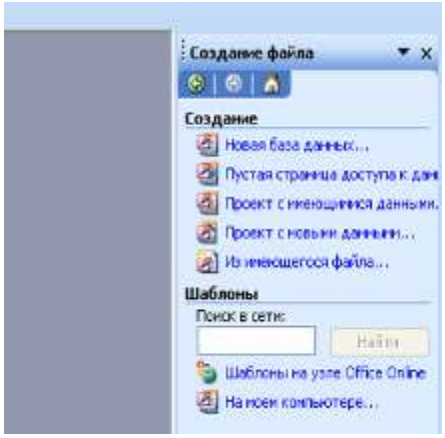
Для *створення бази даних* необхідно зазначити: *ім'я бази даних, імена всіх полів, тип кожного поля, довжину поля.*

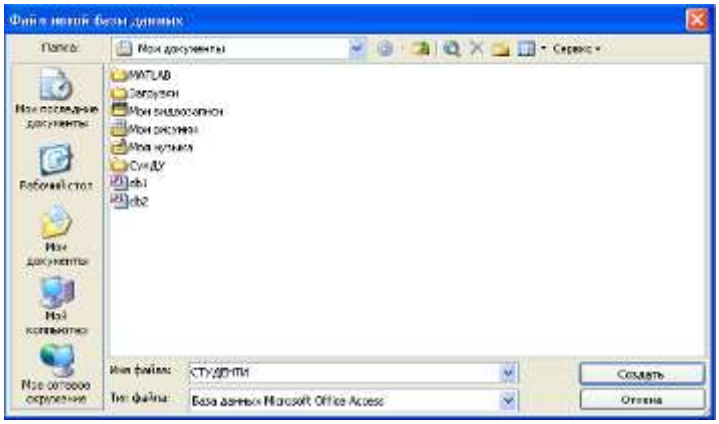
Тип поля означає особливості збережених даних. Основні типи полів: *Текстовый*, *Числовой*, *Дата/время*, *Денежный*, *Логический*, *Счетчик*, *Поле MEMO*, *Поле объекта OLE*.

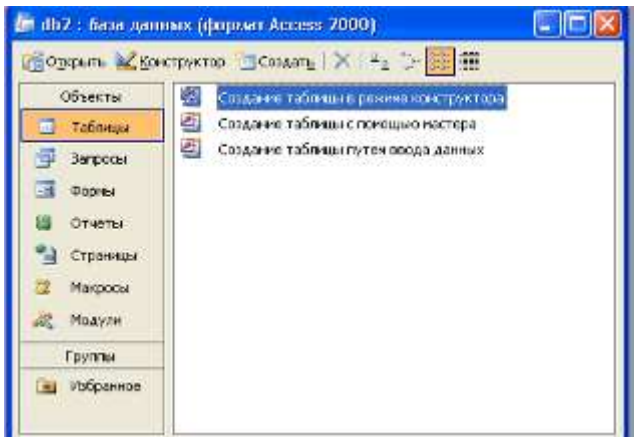
Довжина поля визначає максимальну кількість символів, що може зберігатися в полі даного типу, установлюється за замовчуванням, але за необхідності її можна змінити.

Поля таблиць можуть бути *ключовими* і *неключовими*. Введення ключів у таблиці дозволяє забезпечити унікальність значень в записах таблиці за ключем, прискорити оброблення записів таблиці, а також виконати автоматичне упорядкування записів за значеннями в ключових полях.

Побудова бази даних. Команда Файл → Создать→ Новая база данных







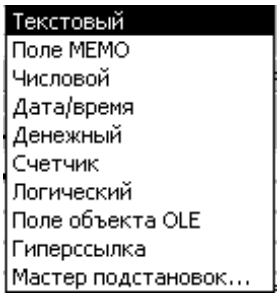
оцінки : таблица

	Имя поля	Тип данных	Описание
🔑	номер	Счетчик	порядковий номер студента
	Прізвище	Текстовый	прізвище та ініціали студента
	Група	Текстовый	шифр групи
	оц1	Числовой	оцінка 1-го екзамену
	оц2	Числовой	оцінка 2-го екзамену
▶	оц3	Числовой	оцінка 3-го екзамену

Ім’я поля повинно мати не більше 64 символів (*недопустимі символи "." та "!"*), не допускається повторення імен.

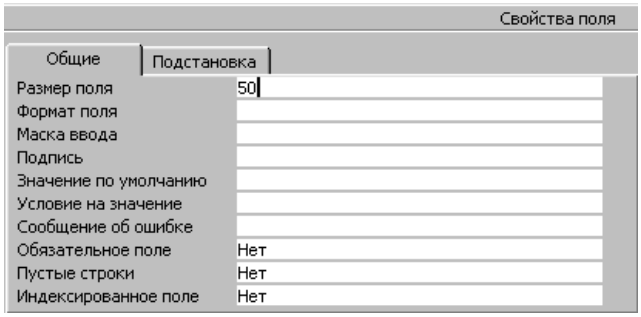
У колонку *Описание* вносять пояснення про вміст поля.

Тип поля за замовчуванням встановлюється текстовий. Щоб задати потрібний тип, треба клацнути мишею у відповідному рядку колонки ***Тип даних*** та із списку вибрати потрібний:



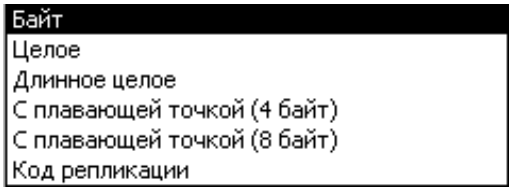
Типи даних:

Довжина поля встановлюється за замовчуванням *для текстових полів 50 символів (всього до 255)*. Зміна довжини поля здійснюється у вікні *Свойства поля* внизу екрана.

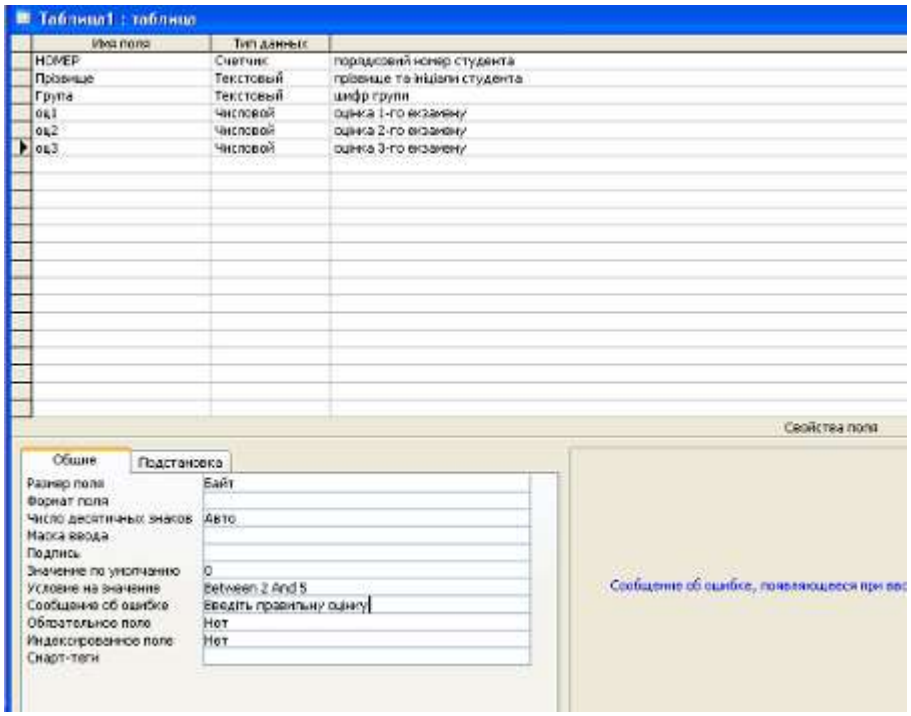


Вікно *Свойства поля*. Для *числових полів* за замовчуванням встановлюється тип данних *Длинное целое* (*від – 2147483648 до 2147483647, займає 4 байти)*.

Зміна типу данних – у вікні *Свойства поля* у рядку *Длинное целое (Размер поля)* треба клацнути мишею та із списку вибрати інший тип.

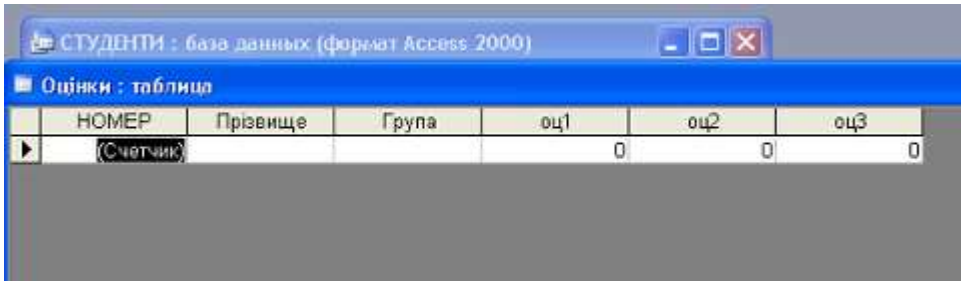


Типи числових полів



Значення в полі *номер* заповнюються автоматично.

Побудова таблиці. Панель інструментів , програма запитає, чи зберегти таблицю та її ім'я. Потрібно ввести ім'я.



Призначення клавіш при введенні даних у таблицю:

- ***Tab (Shift+Tab)*** – перейти до наступного (або попереднього) поля;
- ***Ctrl+'*** *або* ***Ctrl +"*** – ввести в поле поточного запису дані відповідного поля попереднього запису;
- ***Ctrl +; (Ctrl +:)*** – ввести поточну дату (час);
- ***Ctrl ++*** – додати новий запис;
- ***Ctrl +-*** – вилучити поточний запис.

оцінки : таблица

номер	Прізвище	Група	оц1	оц2	оц3
1	Кашенко І.П.	І-21	4	5	4
2	Аленко О.Р.	І-21	5	3	3
3	Панов Є.К.	МП-12	2	4	3
4	Друзь К.Ф.	МП-12	5	5	5
5	Євенко П.Л.	К-31	4	3	4
(Счетчик)			0	0	0

Побудова таблиць в режимі таблиці. Для завантаження цього режиму вибираємо *Таблицы→Создать→Режим таблицы*.

Access створює чисту таблицю з 20 полями і 30 записами, а коли ви введете дані, проаналізує їх та вибере найбільш придатні типи полів. Якщо в

полі введені тільки числа, то йому присвоюється числовий тип *Длинное целое*, а якщо хоч одне з чисел містить точку, то – *С плавающей точкой*. Якщо хоч в одному рядку стовпчика міститься текст, а не число, відповідне поле визначається як *текстове* завдовжки *50 символів*.



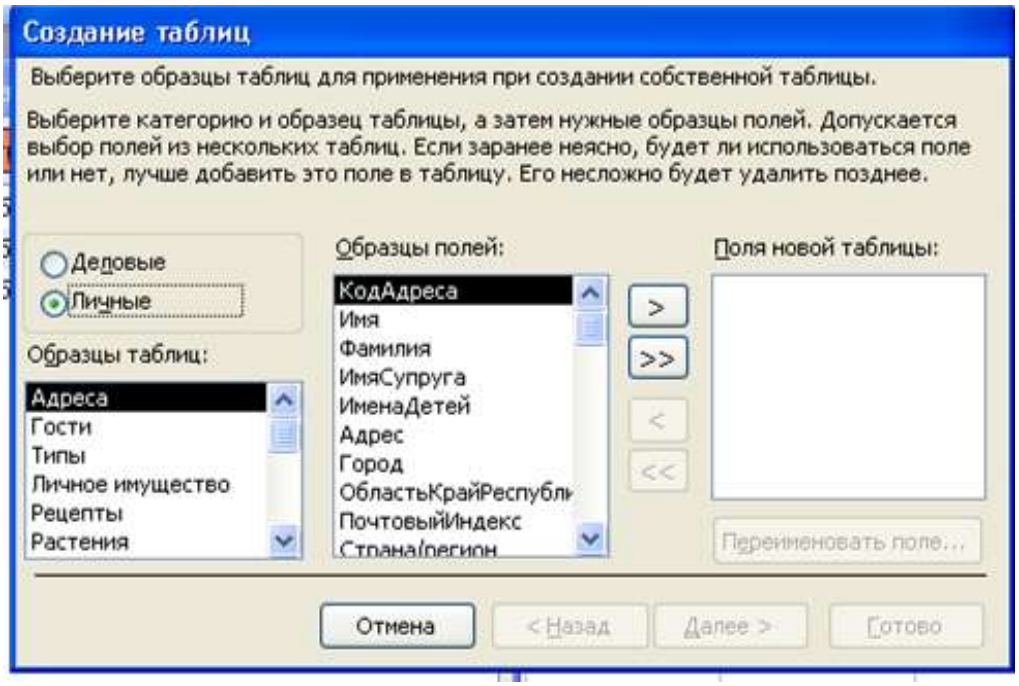
Зверніть увагу на назви полів цієї таблиці: *Поле 1, Поле 2, …* Важко орієнтуватися в таблиці з такими іменами полів. Таку незручність можна ліквідувати за допомогою *Конструктора*.

Тому зручніше розпочати з режиму *Конструктора* і відразу визначити імена і типи полів і вводити дані в уже підготовлені поля з осмисленими назвами. А якщо в таблиці будуть об’єкти типу OLE або MEMO-поля, то їх попереднє визначення є обов’язковим – інакше просто неможливо буде ввести відповідні дані.

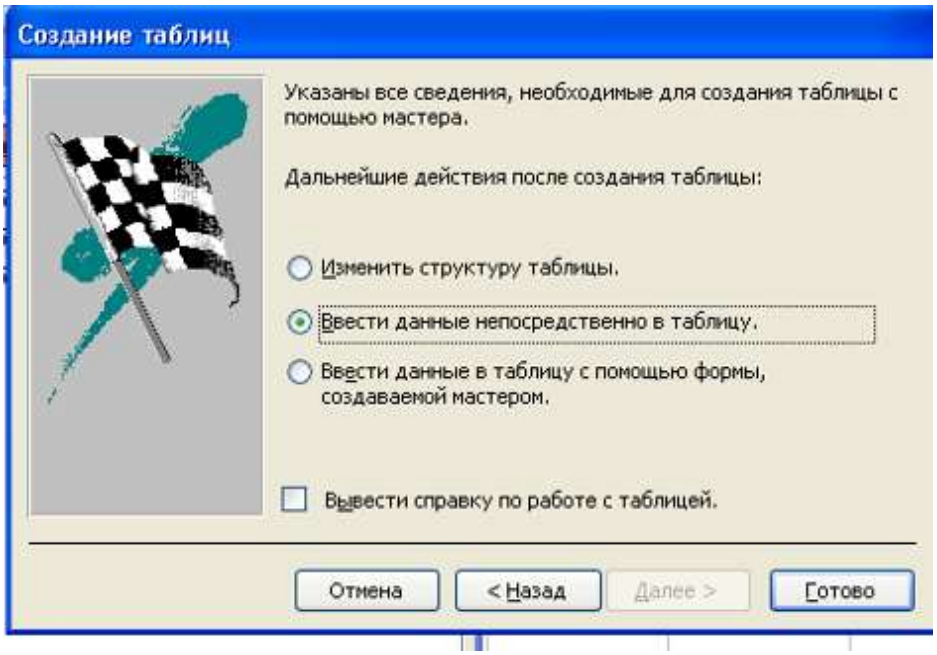
Побудова таблиць за допомогою майстра. Майстер таблиць полегшує роботу побудови таблиці. У цьому режимі використовуються шаблони. Файли шаблонів містять описи таблиць, форм та звітів і декілька записів, щоб можна було працювати із ними. Із шаблонів можна:

- вибрати усі поля відразу (");
- вибирати потрібні по одному (>);
- видаляти всі раніше вибрані Вами поля (") при допущених помилках;
- видаляти по одному полю (<), коли воно зайве.

Спробуємо побудувати таблицю, використовуючи шаблон *Адреса.* Вибираємо *Таблицы→Создать→Мастер таблиц*.



Після натискування клавіші *Далее* Ви повинні ввести ім’я таблиці або залишити те саме і знову натиснути *Далее*. Тепер Ви можете працювати зі своєю таблицею.



Екранні форми баз даних. Форма – це спосіб подання даних у зручному вигляді для їх введення, перегляду чи редагування.

Для активізації екранних форм необхідно:

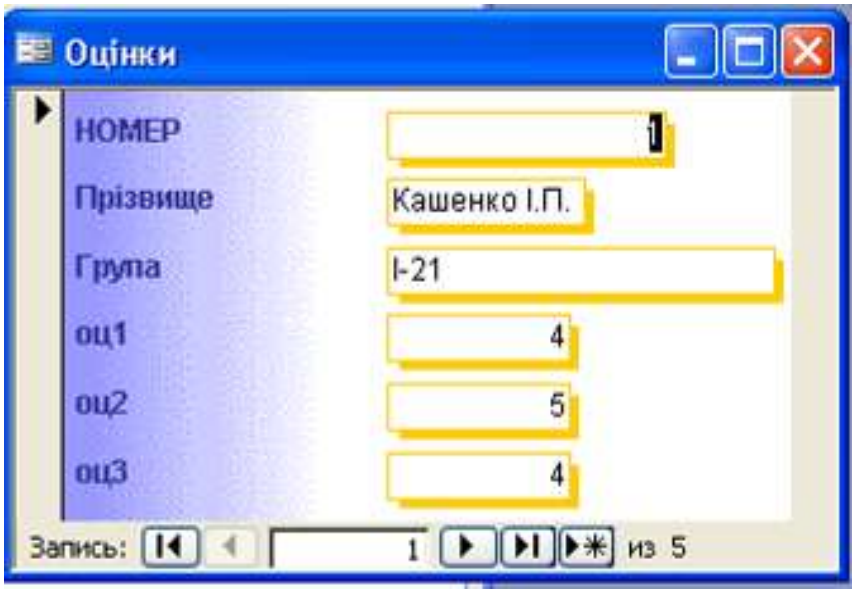
1) Відкрити БД (наприклад "Студенти").

2) Вибрати:

- *Формы → Создать;*
- режим *Мастер форм* → *ОК*;
- поля для форми → *Далее*;
- зовнішній вигляд форми, наприклад, *в один столбец* → *Далее;*
- стиль форми (фон, приємний для Вас), наприклад, *Облака* → *Далее.*

3) Задати ім’я форми (за замовчуванням воно буде збігатися з іменем таблиці – "Оцінки").

4) Натиснути *Готово*.



Ведення бази даних. Ведення БД – це внесення змін у структуру БД та записи, додавання, видалення, перегляд записів чи усієї БД.

Редагування структури запису. Необхідно:

1) відкрити БД;

2) Вибрати режим *Конструктор*.

Вставка нового поля:

1) помітити рядок, перед яким вставляється поле;

2) клацнути мишею по лівому краю цього рядка, натиснути клавішу *Insert*.

3) ввести дані про нове поле.

Видалення поля або групи полів:

помітити їх, натиснути клавішу *Delete*.

Виділення полів:

- для сусідніх – простим протягуванням;

- для не сусідніх – при натиснутій клавіші *Ctrl*.

Переміщення поля: помітити та перетягнути в потрібне місце.

Зміна імен полів та їх атрибутів: активізувати це поле, ввести нові параметри.

Редагування даних таблиці. Виділення записів – клацання мишки по лівому краю запису.

Виділення всіх записів – *Правка → Выделить все.*

Видалення записів – помітити, натиснути Delete.

Копіювання записів – виділити, натиснути праву клавішу мишки, вибрати *Копировать*, установити покажчик на той запис, перед яким треба вставити ці записи, знову натиснути праву клавішу миші, вибрати *Вставить*.

Вставити записи із буфера в кінець таблиці *Правка → Добавить из буфера.*

Додавання записів у кінець файлу.

Записи→Ввод данных.

Сортування даних таблиці. Сортування даних – це розміщення даних в зручній послідовності. При сортуванні в Access порядок розміщення даних залишається таким, як і при введенні в таблицю, а на екран записи виводяться в порядку, визначеному вказаним ключем. Ключем може бути будь-яке поле таблиці.

Сортування даних по одному полю:

Установити курсор на це поле і клацнути по позначці  на панелі інструментів (записи розміститься в порядку зростання даних вказаного поля).

Сортування в спадному порядку:

повторне натискання позначки .

Відміна сортування (повернення таблиці у вихідне положення):

Записи → Удалить фильтр.

Пошук записів у таблиці:

1) Установити курсор в поле, за даними якого буде виконуватися пошук;

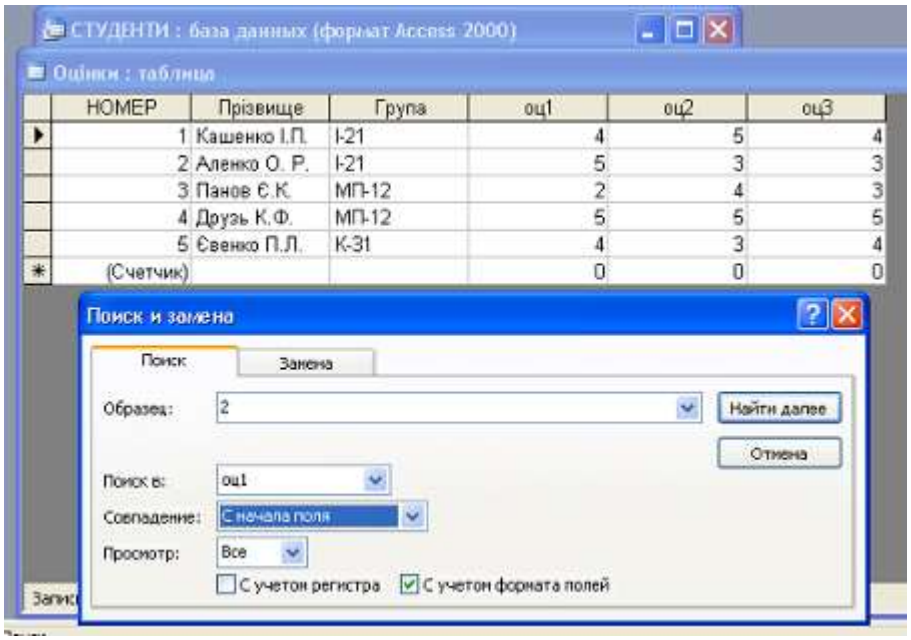
2) Вибрати інструмент *Найти* ;

3) У вікні *Образец* набрати значення, яке необхідно знайти.

Наприклад, виконаємо пошук студентів, які за перший екзамен одержали 2.

1) Установимо курсор в поле оц 1.

2) Виберіть команду *Найти*.



3) У полі *Образец* набираємо *2* і натисніть *Найти.*

Пошук можна проводити і *не набираючи повністю значення*, якщо воно задовге або Ви не пам'ятаєте його. Тоді у вікні *Совпадение* треба вибрати *С начала поля,* або *С любой частью поля,* або *Поля целиком*.

Фільтрація даних таблиць. Фільтрація – це вибирання у таблиці записів, які відповідають певним умовам. При фільтрації на екран виводяться тільки ті записи, що відповідають поставленим вимогам.

Для фільтрації необхідно:

вибрати *Записи* → *Фильтр* та зазначити спосіб фільтрації даних.

Наприклад отримаємо список студентів, які одержали оцінки 5 за перший екзамен.

1) Установимо курсор у поле оц 1 на оцінці 5.

2) Застосуємо інструмент *Фильтр по выделенному* .



Зняття фільтру:

Записи → *Удалить фильтр* або скористайтеся інструментом .

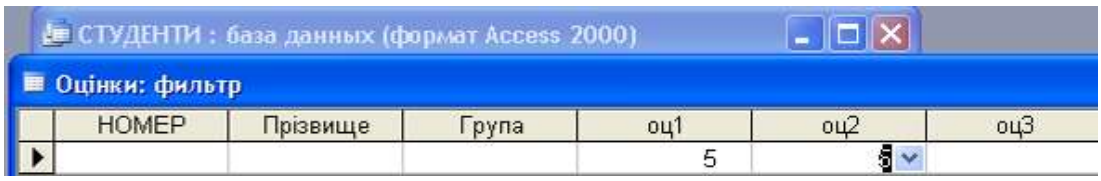
Задання умов на декілька полів відразу:

Записи → *Фильтр* → *Изменить фильтр* або інструмент .

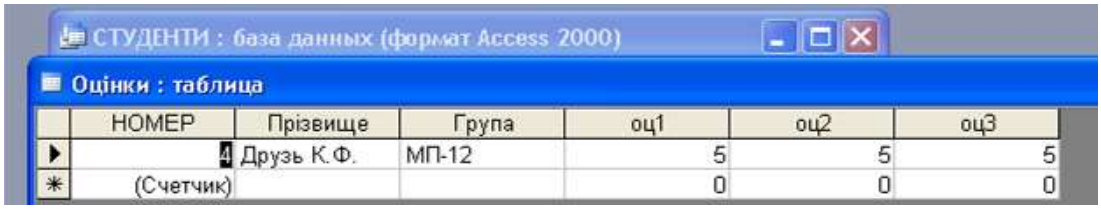
Наприклад, відберемо студентів, які одержали 5 за перші два екзамени.

1) Виберемо інструмент .

2) У поля *оц 1* та *оц 2* занесіть 5.



3) Застосуємо інструмент  (застосувати фільтр).

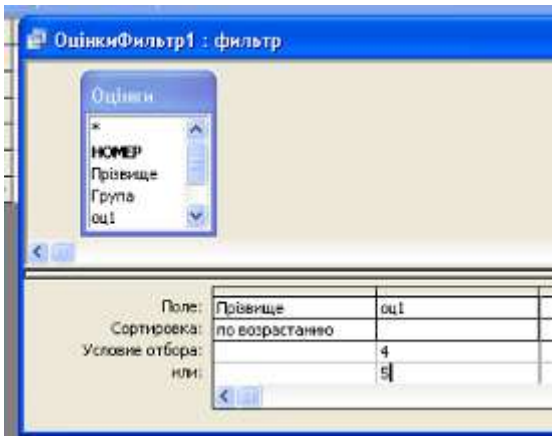


У режимі *звичайного фільтру* можна скористатися операціями порівнювання, наприклад, внести в поле *оц 1* "<5".

Расширенный фильтр дозволяє:

- вибирати записи, що відповідають заданому критерію;
- зазначати, які поля і у якому порядку повинні бути виведені на екран;
- зазначати, як повинні бути відсортовані дані;
- задавати для відбирання записів не тільки значення полів, а й логічні вирази.

Вмикання *Расширенного фильтра: Записи→Фильтр→Расширенный фильтр*.





НОМЕР	Прізвище	Група	оц1	оц2	оц3
2	Аленко О. Р.	І-21	5	3	3
4	Друзь К.Ф.	МП-12	5	5	5
5	Євенко П.Л.	К-31	4	3	4
1	Кашенко І.П.	І-21	4	5	4
(Счетчик)			0	0	0

Запам’ятовування умов відбору даних *Файл → Сохранить как запрос* (або *клацнути правою кнопкою мишки по пустому полю в верхній частині попереднього вікна) і ввести ім’я цього запиту*.

Скористатися ним можна через головне меню (*Файл→Загрузить как запрос* і зазначити його ім’я), або у вікні *Запрос* двічі клацнути по імені запиту.

Формування звітів. Мастер отчетов дозволяє формувати звіти в довільній формі.

Для формування звітів необхідно:

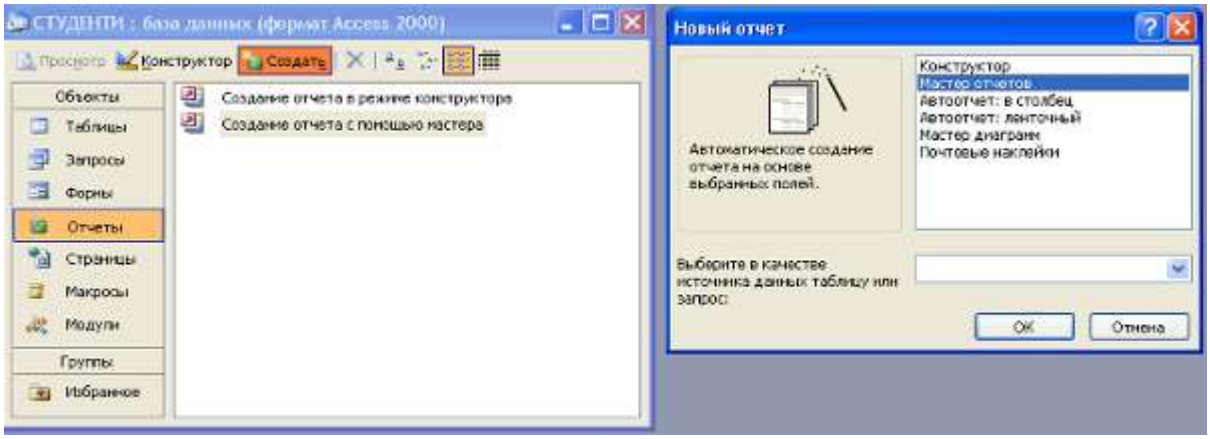
1) Відкрити БД;
2) Вибрати таблицю;
3) Вказати *Отчеты → Создать;*
4) Вибрати режим *Мастер отчетов→ОК;*
5) Додати *рівні групування* (використовуючи ">");
6) Задати спосіб сортуваня (наприклад, за алфавітом поле Прізвище *→Далее*);
7) Задати макет звіту (наприклад, *Ступенчатый →Далее*);
8) Задати стиль (наприклад, *Строгий →Далее);*
9) Надати звіту ім’я.

Побудуємо звіт за таблицею "Оцінки". Наприклад, необхідно обчислити середні бали для студентів і надрукувати їх, причому список студентів у звіті для зручності подати за групами.

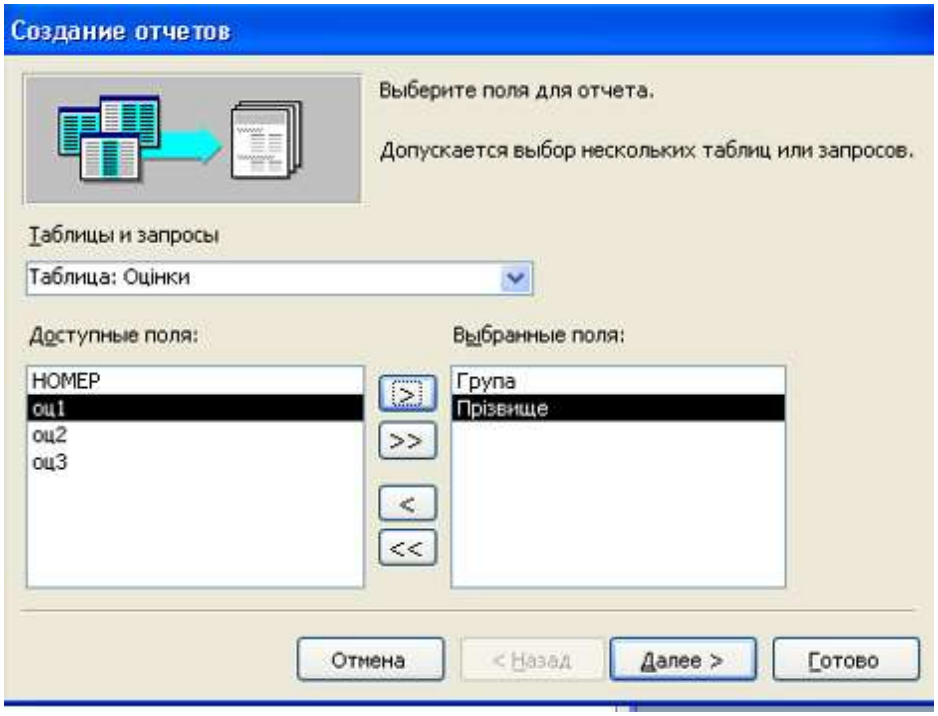
1) Відкриємо БД "Студенти".
2) Виберемо таблицю "Оцінки".

3) Вкажемо, що треба робити з цією таблицею: *Отчеты* → *Создать*.

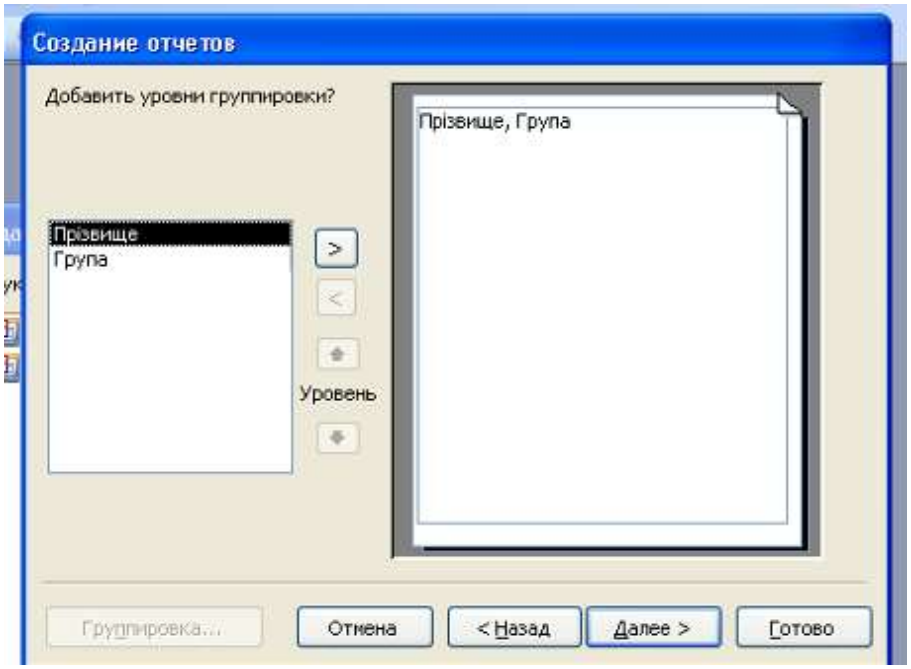
4) Виберемо режим *Мастер отчетов*→*ОК;*



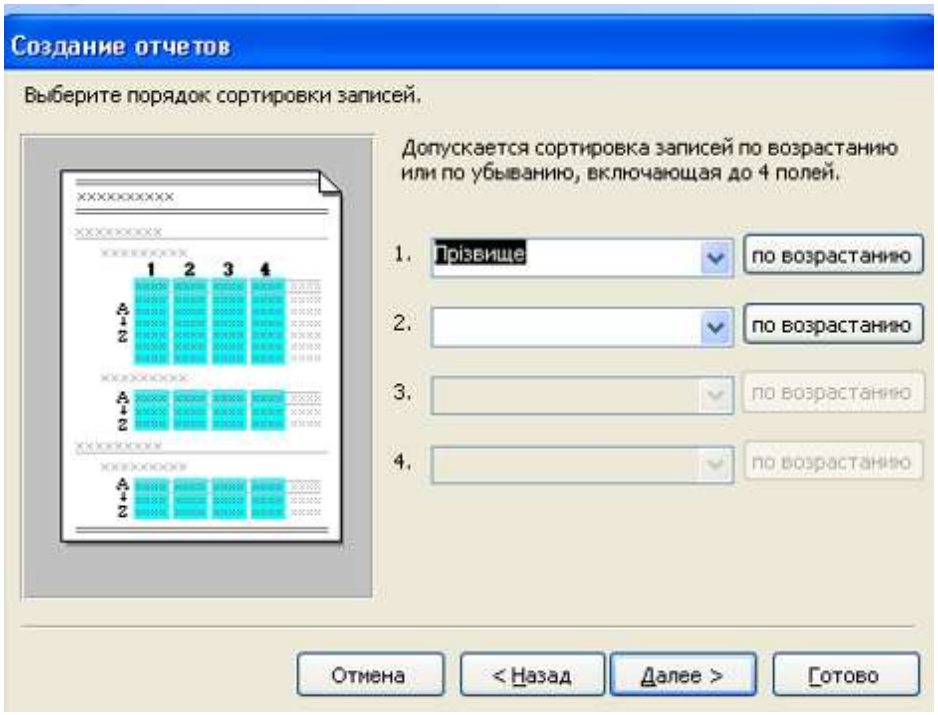
5) поля Група та Прізвище →*Далее*;



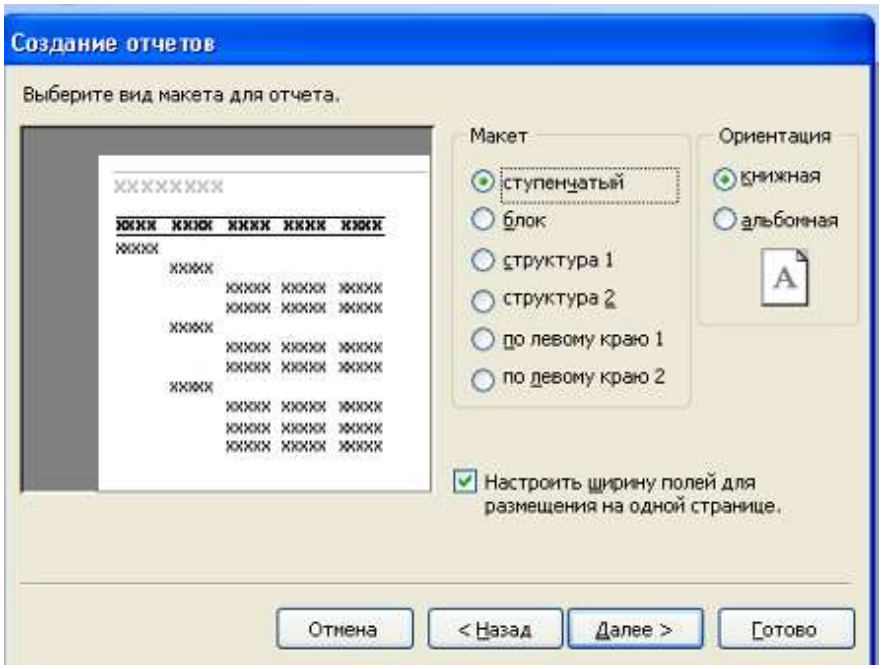
6) ">" (для додавання рівня групування) →*Далее*;



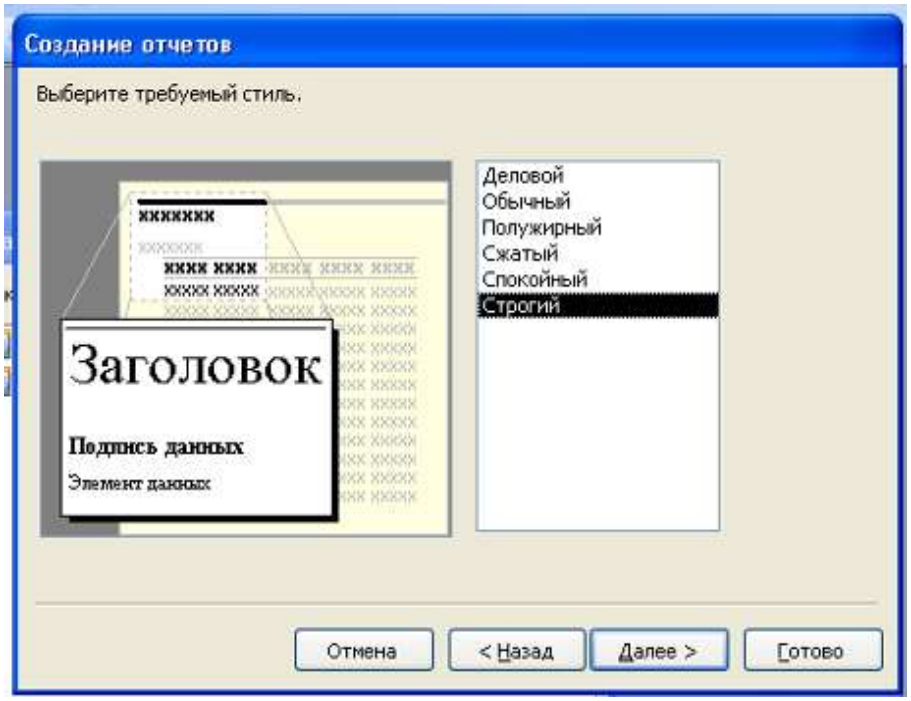
7) спосіб сортування, наприклад, за алфавітом поле *Прізвище* → *Далее*;



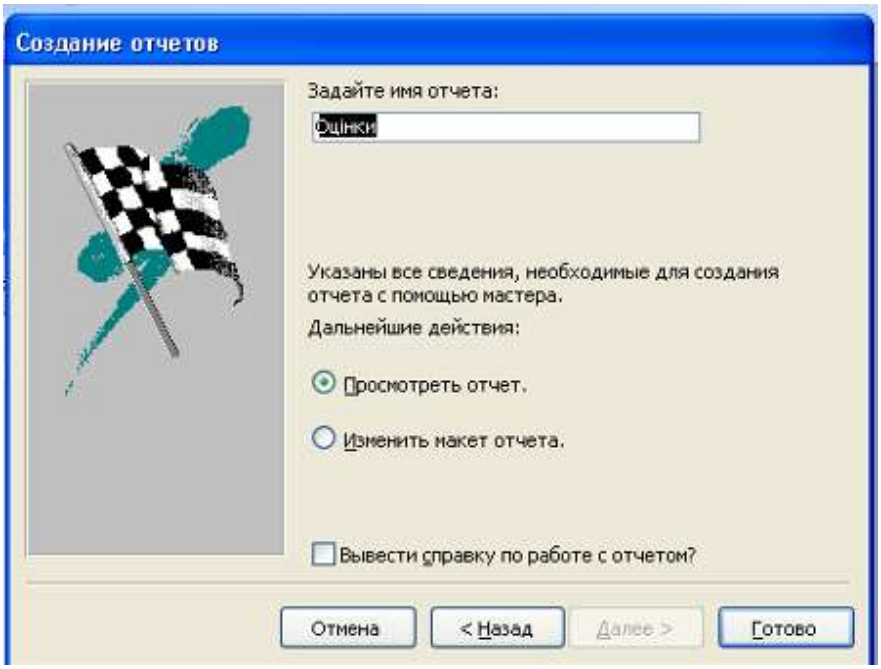
8) макет звіту, наприклад, *Ступенчатый→Далее*;

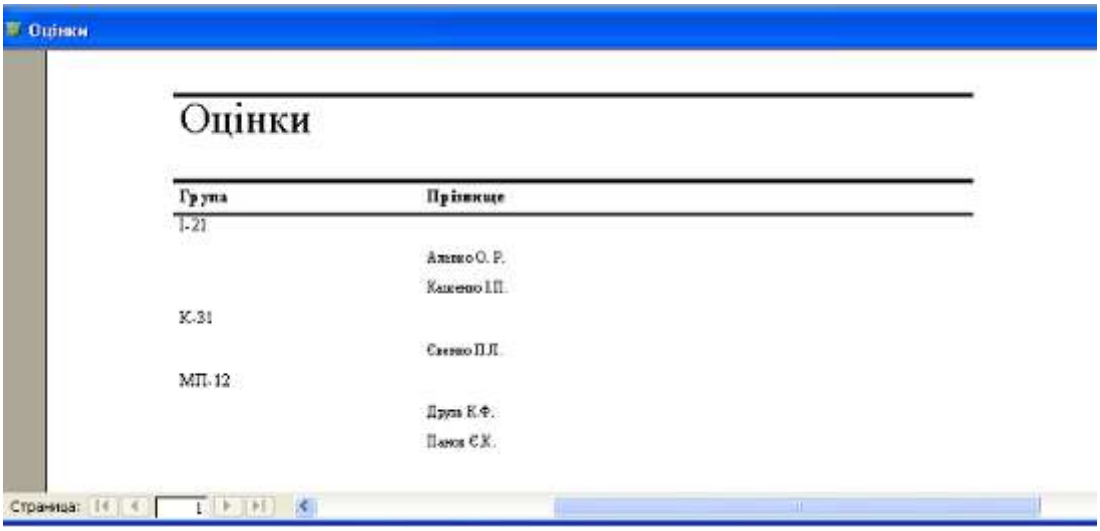


9) стиль *Строгий* → *Далее*.



10) Ім’я звіту за замовчуванням залишимо "Оцінки". *Готово*.



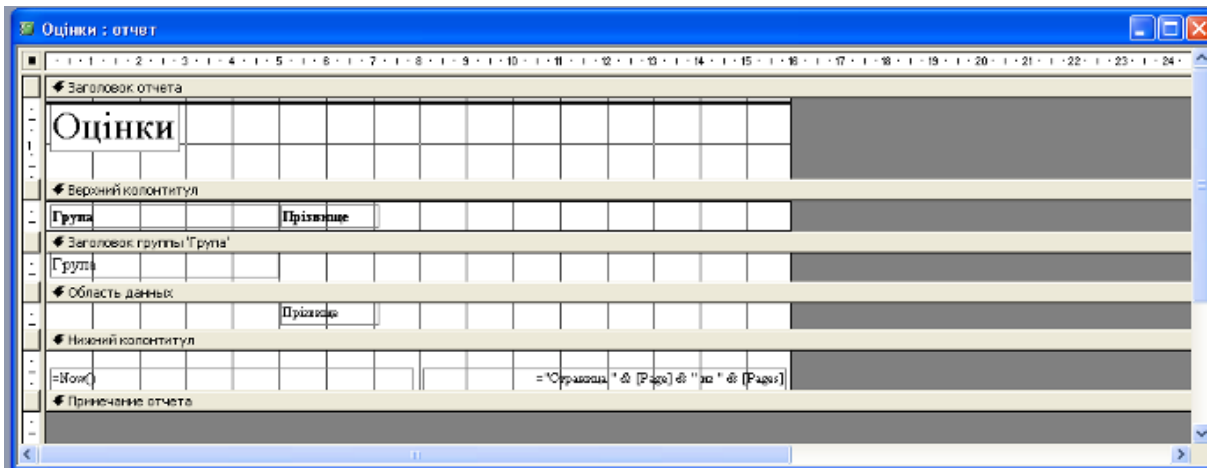


Одержаний звіт можна відредагувати наприклад додати середні бали і змінити заголовок.

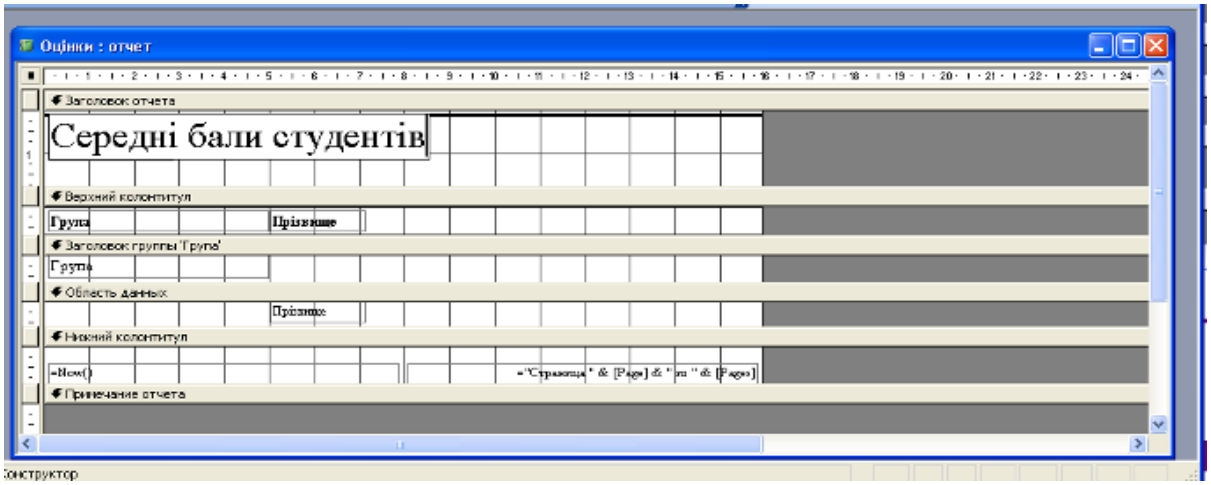
Для зміни звіту викоистовується *конструктор*.

Послідовність зміни звіту:

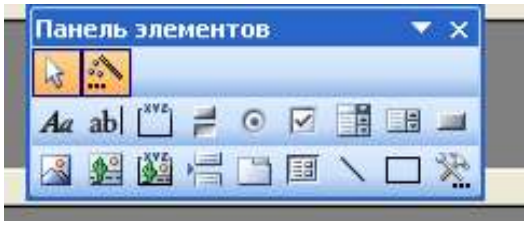
1) Виберати *Конструктор (Вид→Конструктор)*.



2) У полі заголовка замість слова "Оцінки" наберіть "Середні бали студентів".



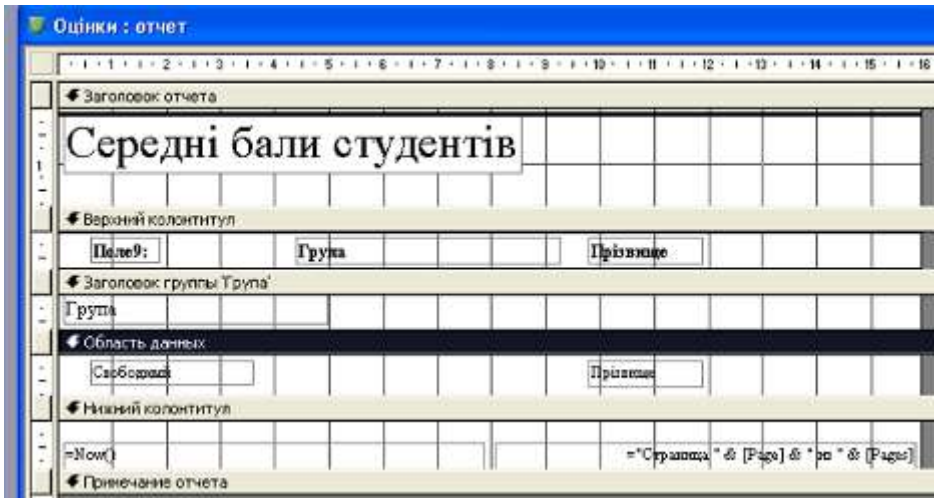
3) Вибрати інструмент  для виведення на екран панелі елементів.



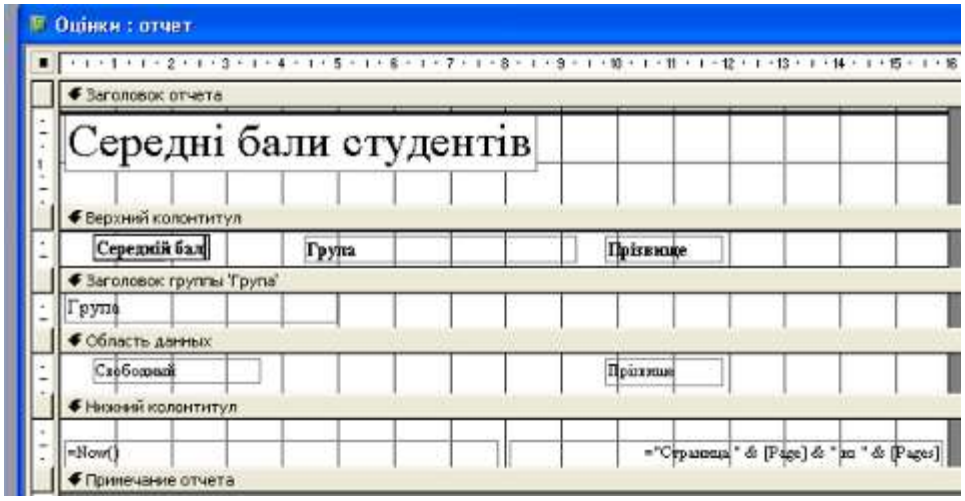
4) У панелі елементів виберіть *Поле* , щоб додати до звіту нове поле для середнього балу.

5) Перенесіть поле у вікно *Область даних.*

У вікні *Область даних* з'явиться два прямокутники: один для розміщення в ньому надпису (в ньому написано *Поле* 9), інший – для значення (в ньому написано *Свободный*). Надпис розміщають над значенням. Для цього виділяють його, вирізають і вставляють у вікно *Верхний колонтитул.* Надпис вставиться в лівий край вікна. Для цього підведіть курсор мишки до верхнього лівого кута, і коли покажчик набуде форми руки, натисніть ліву клавішу мишки та протягніть до потрібного місця (так само можна попереносити всі інші елементи звіту, щоб розмістити їх зручніше).



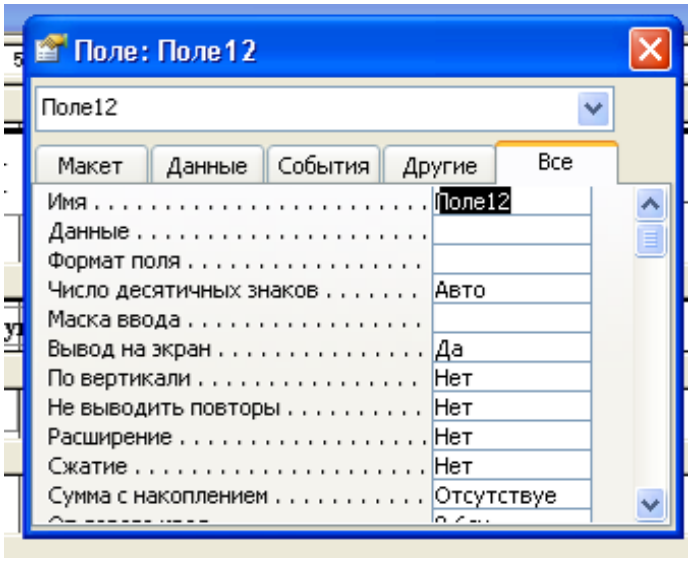
6) Тепер змініть сам надпис "Середній бал".



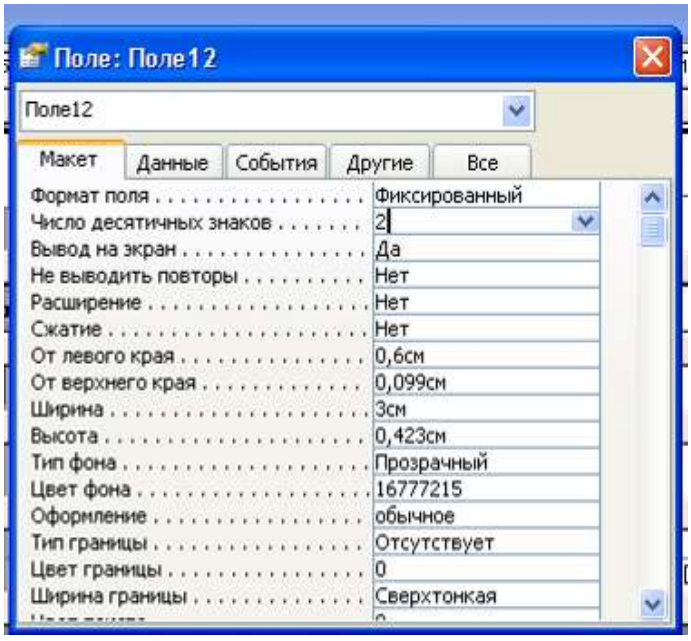
7) у поле *Свободный* занести формулу для підрахування середнього бала, для цього:

- Виділіть поле *Свободный*.

- Виберіть інструмент *Свойства* .

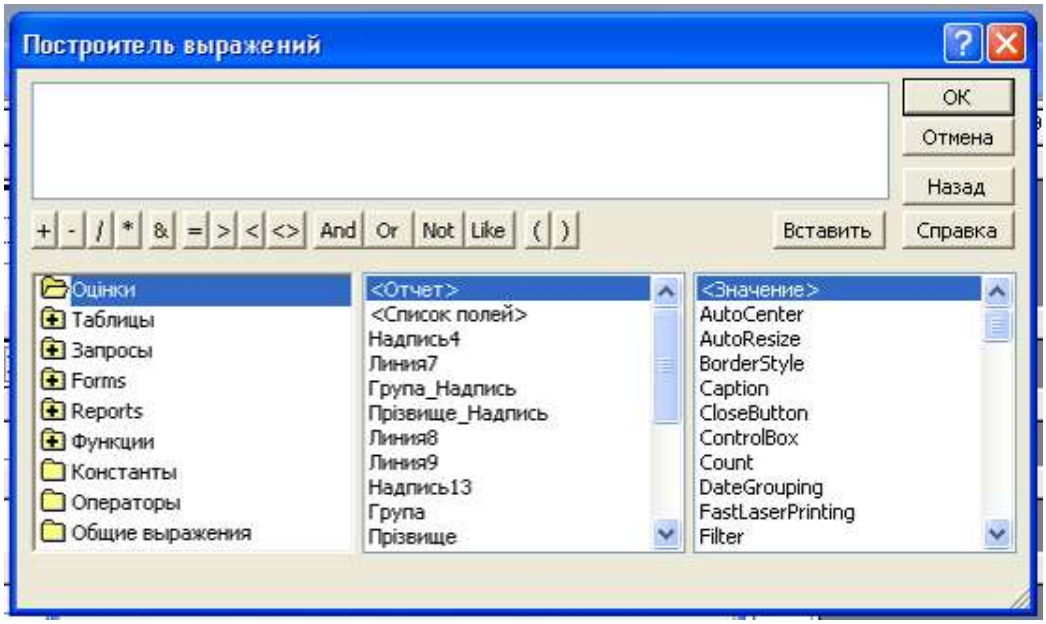


- Зазначте в якій формі виводити середні бали (наприклад, з двома десятковими знаками): *Макет→Формат поля→Фиксированный → Число десятичных знаков → 2*.



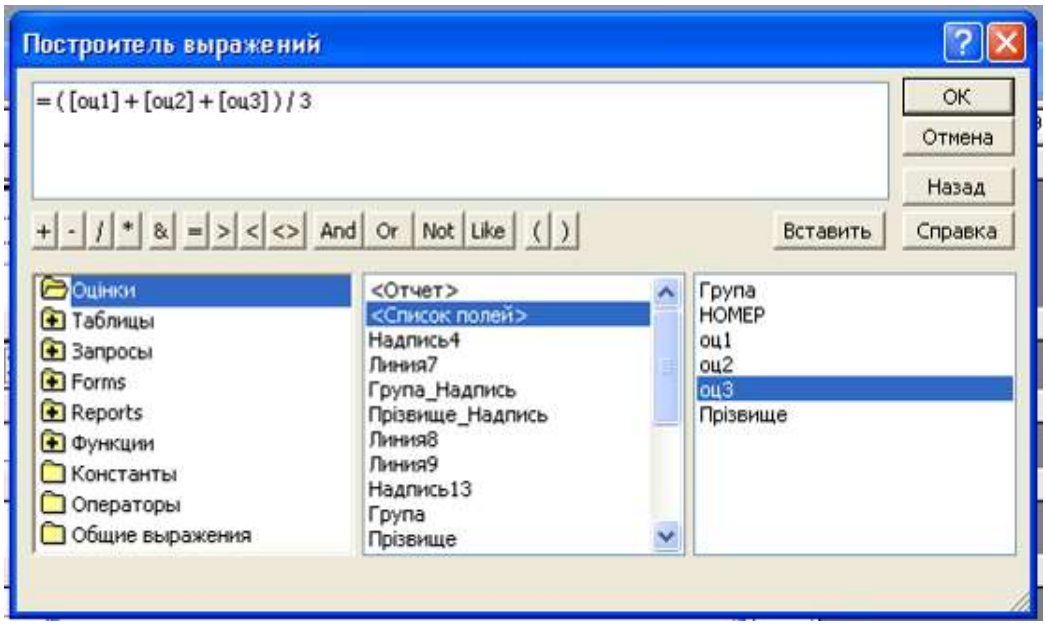
- Для внесення формули виберіть *Дані*→...

На екрані відкрилося вікно *Построитель выражений.*



- Формула починається знаком "=", а операндами у ній є значення відповідних полів.

- У середньому нижньому вікні виберіть *Список полей*, а у верхньому наберіть формулу.



8) Закрити вікно звіту, виберіть *Да*, щоб зберегти параметри звіту, та *Просмотр*.

Звіт матиме такий вигляд:

Середні бали студентів

Група	Прізвище	Середній бал
І-21		
	Аленко О.Р.	3,67
	Кашенко І.П.	4,33
К-31		
	Євенко П.Л.	3,67
МП-12		
	Друзь К.Ф.	5,00
	Панов Є.К.	3,00

Додавання до звіту підбиття підсумків: необхідно при формуванні звіту за допомогою *Мастера отчетов* у вікні, де задається спосіб сортування, звернутися до кнопки *Итоги*. Ця кнопка виводиться на екран лише тоді, коли до звіту вноситься хоча б одне числове поле.

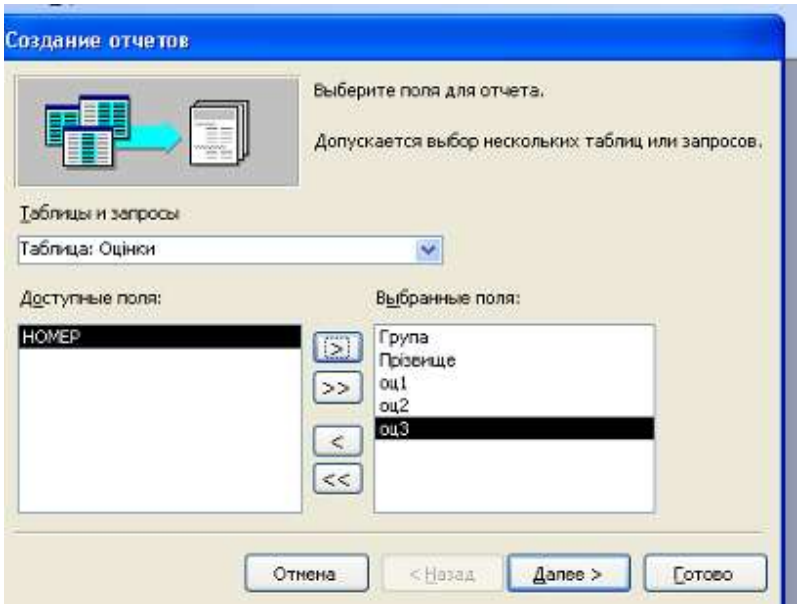
Наприклад складемо звіт, у якому підбиваються підсумки за кожною групою та загальні, при цьому додамо до підсумків обчислення суми балів та середній бал з кожного екзамену.

1) Відкрийте БД "Студенти", виберемо таблицю "Оцінки".

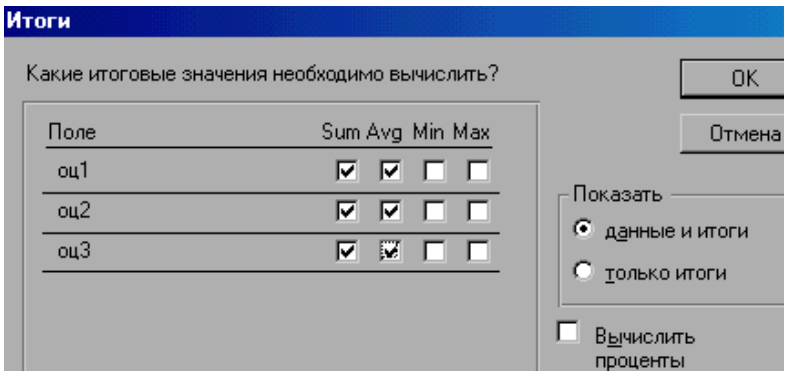
2) Вкажимо, що необхідно робити з цією таблицею: *Отчеты* → *Создать*.

Виберемо:

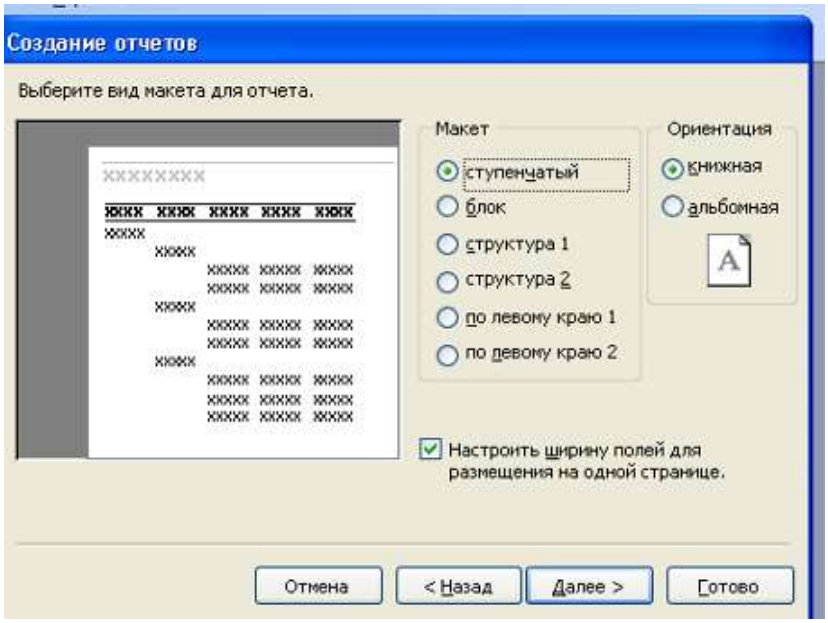
- режим *Мастер отчетов* → *ОК;*
- поля Група, Прізвище, оц 1, оц 2, оц 3 → *Далее*;



- ">" (для додавання рівня групування) *Далее*;
- спосіб сортування, наприклад, за алфавітом поле Прізвище → *Итоги;*
- у вікні *Итоги* відмітьте *Sum* (сума балів)та *Avg* (середнє значення) для кожного із полів оц 1, оц 2, оц 3.
- *Ок* → *Далее*;



- макет звіту, наприклад, *Ступенчатый* → *Далее*;



- стиль *Строгий* → *Далее*.

Ім’я звіту дамо "Оцінки 1" *Готово*.

Фрагмент одержаного звіту матиме вигляд:

Оцінки1

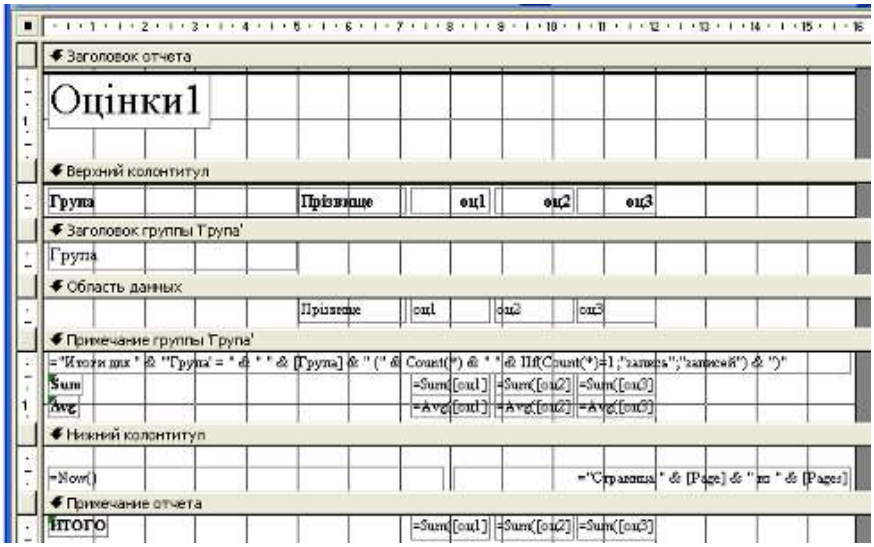
Група	Прізвище	оц1	оц2	оц3
І-21				
	Алєнко О. Р.	5	3	3
	Кашенко І.П.	4	5	4
Итоги для 'Група' = І-21 (2 записей)				
Sum		9	8	7
Avg		4,5	4	3,5
К-31				
	Єленко П.Л.	4	3	4
Итоги для 'Група' = К-31 (1 запись)				
Sum		4	3	4
Avg		4	3	4
МП-12				
	Друга К.Ф.	5	5	5
	Панов С.К.	2	4	3
Итоги для 'Група' = МП-12 (2 записей)				
Sum		7	9	8
Avg		3,5	4,5	4
ИТОГО		20	20	19

Пояснення до підсумків можна видалити або відредагувати за допомогою *Конструктора*. Наприклад, латинські слова *"Sum" і "Avg"* можна замінити українськими *"Сума"* і *"Середній бал у групі"*, а фразу *"Итоги*

для..." вилучити зовсім.

Редагування звіту здійснюється за допомогою *Конструктора.*

Для цього виберіть *Конструктор.*



Виділіть фразу *"Итоги для..."*, натисніть клавішу *Delete*. По черзі виділіть слова "*Sum*" і "*Avg*" і введіть "*Сума*" і "*Середній бал у групі*".

Остаточний звіт матиме вигляд:

Група	Прізвище	оц1	оц2	оц3
І-21				
	Аленко О.Р.	5	3	3
	Кашенко І.П.	4	5	4
	Сума	9	8	7
	Середній бал у групі	4,5	4	3,5
К-31				
	Євенко П.Л.	4	3	4
	Сума	4	3	4
	Середній бал у групі	4	3	4
МП-12				
	Друзь К.Ф.	5	5	5
	Паков Є.К.	2	4	3
	Сума	7	9	8
	Середній бал у групі	3,5	4,5	4
	Всього	20	20	19

Формування запитів. Запити призначені для відбирання записів,

оновлення таблиць, додавання до них нових записів. Найчастіше запити використовують для відбирання груп записів, що відповідають певним умовам. Вікно запиту забезпечує більшу гнучкість у процесі добору, ніж вікно фільтра. Побудуємо запит на відбір студентів групи із таблиці "Оцінки".

Відкрийте БД "Студенти".

Виберіть вкладку *Запросы - Создать*.

У вікні *Добавление таблицы* виберіть *Добавить* і закрийте його.

У наступному вікні (рис. 2.20) помістіть у рядок *Поле* поля *Прізвище* і *Група* (можна звичайним перетягуванням), у рядку *Сортировка* для поля *Прізвище* установіть виведення записів за алфавітом, у рядку *Вывод на экран* відмініть його для поля *Група*, а у рядку *Условие отбора* для поля *Група* наберіть шифр групи І-21.

Закрийте вікно запиту і на вимогу програми збережіть його та зазначте його ім’я, наприклад І-21.

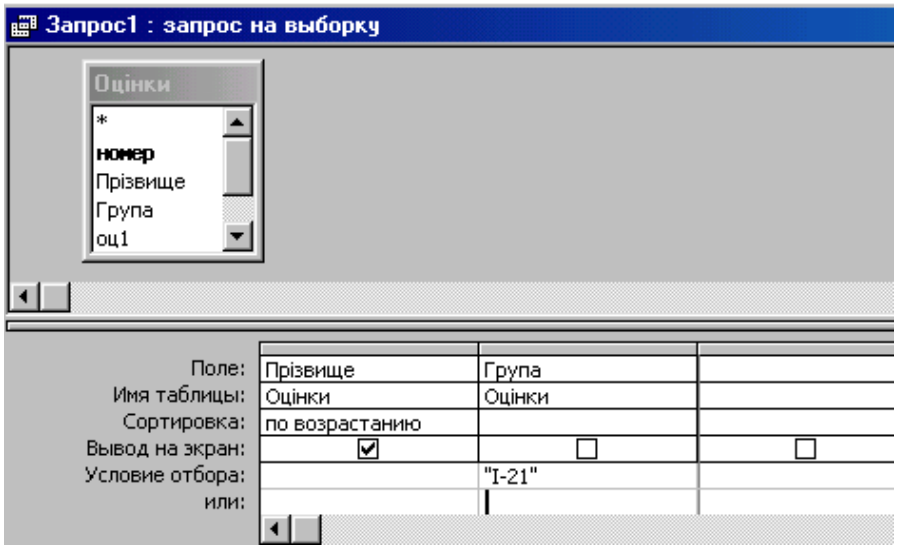


Рисунок 2.20 – Формування запиту

Для перегляду створеного запиту у вкладці *Запросы* двічі клацніть по його імені.

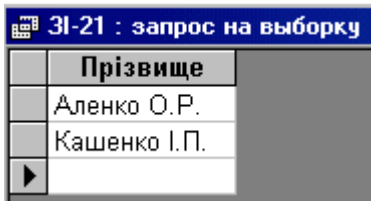


Рисунок 2.21 – Результат добору за запитом