

Лабораторна робота № 4

СТВОРЕННЯ ПРОСТИХ ЗАПИТІВ

Навчальні питання

1. Способи формування запитів.
2. Створення простого запиту у режимі *Конструктора запитів*.
3. Режим SQL.
4. Створення простого запиту за допомогою *Майстра запитів*.
5. Створення обчислюваних полів.

Завдання

1. Запустити базу даних MS Access з ім'ям *ПрізвищеБД*, створену Вами на попередній лабораторній роботі.

2. У режимі *Конструктор* створити запит з ім'ям *НадбавкиПонад1000* на відбір усіх даних таблиці *Надбавки* Вашої БД за умови, що значення певного числового поля перевищують певне значення, наприклад, понад 1000 грн.

3. У режимі *Конструктор* створити запит на відбір даних лише чотирьох полів з таблиці *Працівники*: одне поле має бути полем дати (поле *ДатаПрийому*), друге – текстовим (поле *Посада*), а третє та четверте поля – якими завгодно на Ваш вибір. Двома умовами для відбору мають бути:

- у полі дати значення має належати до певного діапазону значень (наприклад, *ДатаПрийому* була здійснена в межах 5-ти останніх років);
- у полі *Посада* значення мають збігатися з двома чи трьома певними значеннями (наприклад, працівники на посадах "юрист" або "провідний юрист").

4. Відкрити ще раз створений у п. 3 запит та переглянути його в режимі SQL. Перейти до режиму *Конструктор* та для будь-якого поля встановити в рядку *Сортування* параметри сортування: *за зростанням* або *за спаданням*. Перейти до режиму *Таблиця*, впевнитися у правильності сортування, після чого перейти до режиму SQL та впевнитися в тому, що в запиті було долучено параметри сортування. Закрити цей запит.

5. У режимі *Конструктор* створити запит на відбір даних з двох чи трьох таблиць. В умові відбору використати перевірку на порожні клітинки – *IS NULL*. Наприклад, з таблиць *Працівники* та *Анкети* відібрати дані про працівників з незаповненими даними номерів телефонів:

Поле:	Прізвище	Ім'я	Відділ	МобілТелефон	Адреса
Таблиця:	Працівники	Працівники	Працівники	Анкети	Анкети
Сортування:					
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерії:				Is Null	
Або:					

немаєТелефонів					
Прізвище	Ім'я	Відділ	МобілТел	Адреса	
Лисенко	Микола	юридичний		вул.Вільямса, 187, кв.87	
Руденко	Юлій	кадрів		вул. Торгова, 11, кв.45	
Сердюк	Олена	інформаційний		вул. Базарна, 76, кв.1	
*					

6. Створити запити з формуванням обчислюваних полів:
 - сумарне значення щомісячної зарплати кожного працівника;
 - відібрати ювілярів – тих працівників, які у поточному році святкують ювілей – вік кратний числу 5, та визначити їхній вік.
7. Сформувати три SQL-запити з використанням:
 - а) однієї з групових функцій *Avg()*, *Min()*, *Max()* або *Sum()*. Наприклад, визначити середній оклад усіх працівників;
 - б) агрегатної функції *Count()* та групування *GROUP BY*. Наприклад, визначити кількість працівників у кожному з відділів;
 - в) відбирання даних відразу з двох взаємопов'язаних таблиць даних за певною умовою. Наприклад, вибрати дані про прізвища та оклади працівників, які пропрацювали на підприємстві менше п'яти років.
8. Сформувати підсумковий запит за допомогою *Майстра*, наприклад, запит обчислення сумарних виплат значень окладів по кожному відділу і визначенням кількості працівників у кожному з них.

Теоретичні відомості

1. Способи формування запитів


Одною з основних переваг реляційних БД – швидкий пошук даних в них, найбільш потужним засобом для цього є запити. Вони дозволяють вибирати дані з однієї чи декількох взаємопов'язаних таблиць БД, здійснювати над ними обчислення та здобувати результати у вигляді таблиць.

В Access існують різноманітні **способи формування запитів**: 1) у режимі *Конструктора*, 2) за допомогою *Майстра* і 3) формування запитів мовою SQL. Для вибору режиму формування запитів *Майстер* або *Конструктор* в Access треба на вкладці *Створення* вибрати відповідну команду у групі *Запити*.

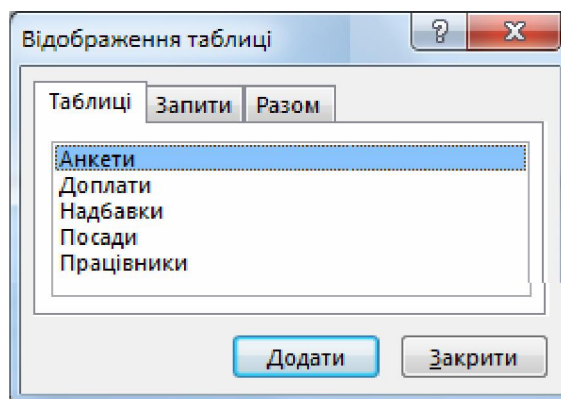


Вже існуючий запит в Access можна відкрити одним із режимів подання запитів: *Подання таблиці*, *Режим SQL*, *Конструктор*. Перейти з режиму *Конструктор* до іншого режиму відкривання можна скориставшись на панелі *Конструктор* у групі *Результати* командою *Вигляд*.


2. Створення простого запиту у режимі *Конструктор запитів*

 **Конструктор запитів** є простим і наочним засобом створення вельми складних запитів. Бланк запиту в цьому режимі складається з двох областей. У верхній відображається структура таблиць, до яких запит адресований, а нижня область розбита на стовпці – по одному стовпцю на кожне поле майбутньої результуючої таблиці (рис. 4.1).

Для винесення однієї або декількох таблиць на бланк запиту слід скористатися командою контекстного меню *Відобразити таблицю* і за допомогою кнопки *Додати* вибрати необхідні для створення запиту таблиці, після чого натиснути кнопку *Закрити*.



Для кожного відібраного в запиті поля у конструкторі треба обов'язково вказати ім'я таблиці та ім'я вибраного з неї поля (перші два рядки у нижній частині бланка запиту).

Винести на бланк запиту поля можна або за допомогою подвійного клацання по іменах полів, або перетягуванням імен полів, або вибиранням зі списку імен, розкривши його за допомогою . Причому, для обчислюваних полів ім'я таблиці не вказується. А для швидкого винесення всіх полів таблиці, треба двічі клацнути зірочку (*) у верхній частині списку полів таблиці.

Необов'язковими для заповнення, але доцільними для конструювання запитів, є параметри (рядки у нижній частині конструктора) *Сортування*, *Відображення* та *Критерії* (рис. 4.1).

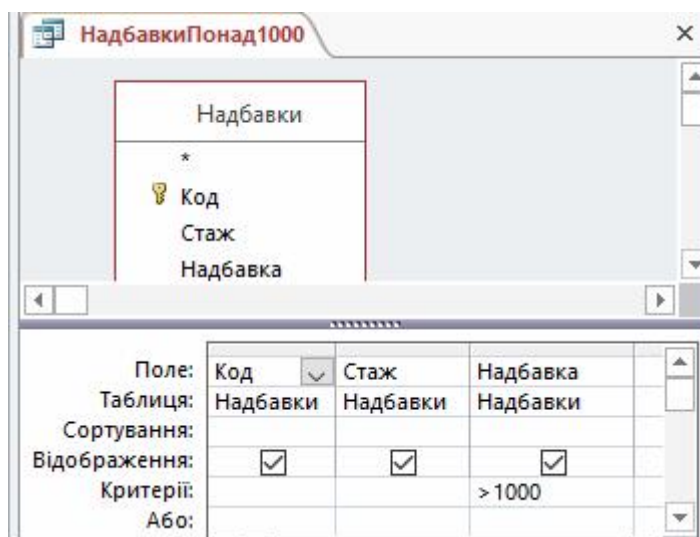



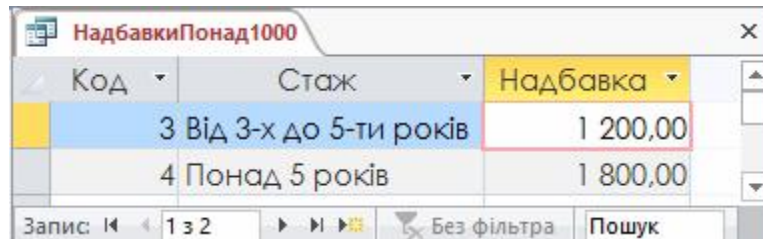
Рисунок 4.1 – Вікно *Конструктора запитів* з прикладом заповнення бланка

Параметр *Сортування* дозволяє впорядковувати для зручності відібрані у запиті дані, наприклад, в алфавітному порядку прізвищ співробітників або в порядку зменшення значень їхніх окладів.

Параметр *Відображення* на екран містить прапорці , які відповідають за виведення на екран полів, включених до запиту. За замовчуванням усі прапорці увімкнені, тобто всі поля виводитимуться на екран після запуску запиту на виконання. Якщо вимкнути прапорець, тоді дані цього поля будуть оброблятися у запиті, але на екран виводитися не будуть.



Параметр *Критерії* дозволяє сформулювати умову відбирання даних. Правила формування критеріїв розглядалися на попередній лабораторній роботі (див. п. 3 теоретичних відомостей на с. 36). Наприклад, для відбору всіх даних таблиці *Надбавки* понад 1000 грн. слід задати критерій: >1000 (див. рис. 4.1).

Запустити запит на виконання можна командою  *Запуск*, яка міститься на вкладці *Конструктор* у групі *Результати*. Результат виконання запиту буде виведено в режимі *Таблиця* (рис. 4.2).



Код	Стаж	Надбавка
3	Від 3-х до 5-ти років	1 200,00
4	Понад 5 років	1 800,00

Рисунок 4.2 – Результат виконання запиту з відбором даних

При створенні запиту в режимі *Конструктор* ім'я запиту зазвичай задають наприкінці його створення, натиснувши у правому верхньому куті . При цьому з'явиться повідомлення з пропозицією зберегти змінення макета запиту, в якому натиснути кнопку *Так*, потім у діалоговому вікні задати ім'я запиту *Окладу та доплати*. Після цього в області об'єктів БД у розділі *Запити* з'явиться новий запис  *НадбавкиПонад1000*, подвійне клацання по якому відкриє запит у режимі *Таблиця* з даними, відібраними відповідно до умови (див. рис. 4.2).

Критерії відбору можна організовувати різними способами. Наприклад, відібрати ті дані з текстового поля *Посада*, які збігаються з двома певними значеннями ("юрист" або "провідний юрист"), можна кількома способами:

- використовуючи критерій "юрист" *OR* "провідний юрист";
- використовуючи критерій *IN* ("юрист"; "провідний юрист");
- використовуючи критерій *LIKE* ("*юрист");
- використовуючи параметр *АБО* у вікні *Конструктора запитів*.

Критерії відбору можуть бути доволі складними. Наприклад, відібрати дані з певного діапазону дат – дата прийому була здійснена в межах 5-ти останніх років) можна за допомогою такого критерію:

BETWEEN #01.01.2011# AND #31.12.2016#

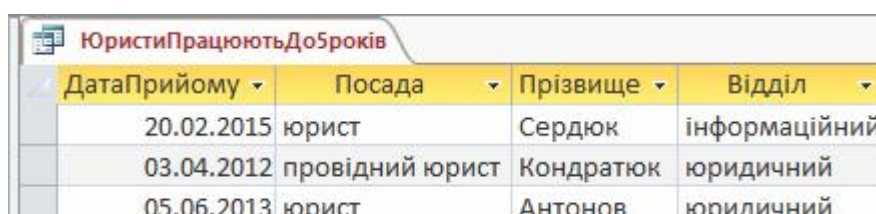
Але більш "працездатною" буде умова, яка не буде "прив'язаною" до конкретної дати, і буде працювати в подальшому, оскільки буде опрацьовувати поточну системну дату (функція *Date()*):

BETWEEN Date() AND DateAdd("yyyy"; -5; Date())

або

*BETWEEN Date() AND Date() - 365,25*5*

Поле:	ДатаПрийому	Посада	Прізвище	Відділ
Таблиця:	Працівники	Працівники	Працівники	Працівники
Сортування:				
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерії:	Between Date() And DateAdd("yyyy";-5;Date()) "юрист" Or "провідний юрист"			
Або:				



ДатаПрийому	Посада	Прізвище	Відділ
20.02.2015	юрист	Сердюк	інформаційний
03.04.2012	провідний юрист	Кондратюк	юридичний
05.06.2013	юрист	Антонов	юридичний

Якщо відкрити цей запит у режимі SQL командою *Подання* → *Режим SQL*, запит набуде вигляду:

```
ЮристиПрацюютьДо5років
SELECT Працівники.ДатаПрийому, Працівники.Посада, Працівники.Прізвище, Працівники.Відділ
FROM Працівники
WHERE (((Працівники.ДатаПрийому) Between Date() And DateAdd("yyyy",-5,Date())) AND
((Працівники.Посада)="юрист" Or (Працівники.Посада)="провідний юрист"));
```

3. Режим SQL

У режимі SQL можна не тільки переглядати вже створені запити, але й створювати нові "з нуля". Для створення такого запиту треба виконати команду *Створення* → *Конструктор запитів*, відмовитись від пропозиції додавання таблиць до бланка конструктора запиту, натиснувши кнопку *Закрити*, і перейти до режиму SQL командою *Подання* → *Режим SQL*. У вікні конструювання запиту дописати після слова *SELECT* весь текст запиту. Наприклад, для визначення середнього окладу всіх працівників запит може бути таким:

SELECT Avg (Оклад) AS СереднійОклад FROM Посади;

SQL-запит для визначення кількості працівників у кожному з відділів:

*SELECT Відділ, Count(КодПрацівника) AS КількістьПрацівниківУВідділі
FROM Працівники GROUP BY Відділ;*

У цьому SQL-запиті для визначення кількості працівників на кожній посаді використовується агрегатна функція *Count()* та групування *GROUP BY*.

Відділ	КількістьПр
інформаційний	3
кадрів	3
юридичний	4

SQL-запит для відбирання з двох взаємопов'язаних таблиць прізвищ та окладів працівників, які пропрацювали на підприємстві менше п'яти років:

*SELECT Прізвище, ДатаПрийому, Оклад FROM Працівники, Посади
WHERE Посади.Посади = Працівники.Посада
AND Abs(Date() - ДатаПрийому)/365,25 < 5;*

Прізвище	ДатаПрийому	Оклад
Антонов	05.06.2013	4 000,00
Кондратюк	03.04.2012	4 500,00
Лисенко	19.12.2011	5 000,00
Максимча	18.11.2010	4 700,00
Сердюк	20.02.2015	5 000,00


Якщо відкрити запит *ЮристиПрацюютьДо5років* та переглянути його у режимі SQL командою *Подання* → *Режим SQL*, запит набуде вигляду:

```
SELECT Працівники.Прізвище, Працівники.ДатаПрийому, Посади.Оклад
FROM Працівники, Посади
WHERE (((Посади.Посади)=[Працівники].[Посада]) AND ((Abs(Date()-[ДатаПрийому])/365.25)<5))
```

Після цього можна перейти до режиму конструктора командою *Подання* → *Конструктор* та для поля *Посади* у рядку *Сортування* встановити параметри сортування *За спаданням*. Потім перейти до режиму *Таблиця*, впевнитися у правильності сортування, після чого перейти до режиму *SQL* та впевнитися в тому, що у запиті було додано параметри сортування:


```
SELECT Працівники.Прізвище, Працівники.ДатаПрийому, Посади.Оклад
FROM Працівники, Посади
WHERE (((Посади.Посади)=[Працівники].[Посада]) AND ((Abs(Date)-[ДатаПрийому])/365.25)<5))
ORDER BY Посади.Посади DESC;
```

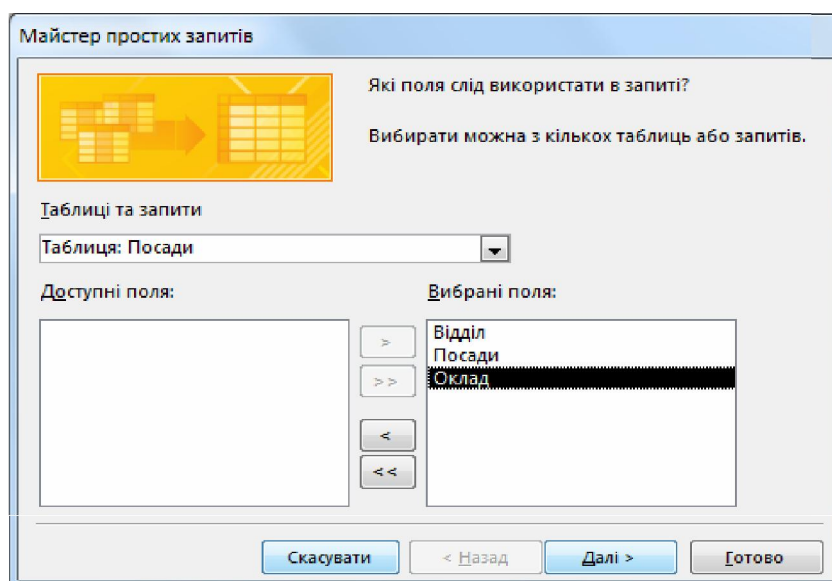
4. Створення простого запиту за допомогою *Майстра запитів*

 **Майстер запитів** дозволяє послідовно формувати бланк запиту, використовуючи готові шаблони. Окрім того, з'являється можливість створювати вирази без використання побудовника, що дуже зручно. При відкриванні *Майстра запитів* відкриється вікно *Новий запит*, в якому можна вибрати один з чотирьох варіантів створення запитів: *Майстер простих запитів*, *Майстер перехресних запитів*, *Майстер пошуку повторюваних запитів* та *Майстер пошуку незв'язаних записів*.

Розглянемо специфіку роботи з *Майстром* при створенні простого запиту на відбір даних зі значеннями сумарних виплат окладів по кожному відділу і визначенням кількості працівників у кожному з них. Для створення такого запиту за допомогою *Майстра* треба виконати такі дії:

1) На вкладці *Створення* у групі *Запити* виконати команду *Майстер запитів*, вибрати тип *Майстер простих запитів* і натиснути кнопку *ОК*.

2) У діалоговому вікні *Майстер простих запитів* вибрати таблицю *Працівники*, з якої за допомогою кнопки-стрілки  перенести у праве вікно поле *Відділ*. Після цього вибрати таблицю *Посади*, з якої перенести у праве вікно два поля *Посади* та *Оклад*. Натиснути кнопку *Далі*.



3) На наступному кроці треба встановити опцію *Зведення* і натиснути кнопку *Параметри зведення*.

4) У вікні *Параметри зведення* треба поставити позначки напроти *Сум* та у полі *Кількість записів у Працівники*, після чого натиснути кнопку *ОК*.

Поле	Сум	Срдн	Міні	Макс
Оклад	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кількість записів у Працівники

5) Решта кроків особливих коментарів не потребують. Ім'я цього запиту – *Сумарні виплати по відділах*.

Відділ	Посади	Сума з Оклад	Кількість з Працівні
інформаційний	програміст	4 550,00	1
інформаційний	юрист	8 000,00	2
кадрів	головний спеціаліст	4 300,00	1
кадрів	інспектор	3 500,00	1
кадрів	начальник відділу	5 000,00	1
юридичний	провідний юрист	4 500,00	1
юридичний	сисадмін	4 700,00	1
юридичний	спеціаліст	4 000,00	1
юридичний	юрист	4 000,00	1

Як наслідок виконання цього запиту буде сформована таблиця, в якій поле *Сума з Оклад* матиме сумарні значення окладів усіх працівників на тій чи іншій посаді, а поле *Сума з Працівники* – сумарну кількість працівників на кожній посаді. Якщо ж переключитися до режиму *Конструктор*, можна побачити цей запит у такому вигляді:

Поле:	Відділ	Посади	Сума з Оклад: Sum([Посади].[Оклад])	Кількість з Працівники: Count(*)
Таблиця:	Працівники	Посади		
Підсумок:	Групування за	Групування за	Вираз	Вираз
Сортування:				
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерії:				
Або:				

При бажанні можна перейти до режиму *SQL* і побачити цей запит у вигляді оператора *SELECT*.

5. Створення обчислюваних полів

Звичайно таблиці БД не використовуються для зберігання обчислюваних значень, оскільки це може суперечити іншим збереженим даними і тим самим порушувати цілісність даних. Наприклад, не має сенсу створювати поле *Вік* у таблиці, оскільки доведеться оновлювати це значення кожен рік; замість цього можна зберігати дату народження, а потім використовувати запит для обчислення віку. Також при створенні БД *Співробітники організації* треба врахувати те, що надбавка за стаж має періодично або автоматично коригуватися при збільшенні робочого стажу працівників.

Обчислювані поля організують за потребою у запитах. Наприклад, у БД *Співробітники організації*, щоб дізнатися сумарне значення щомісячної зарплати кожного працівника, треба у запиті вибрати чи сформулювати такі поля:

- 1) вибрати поле *Прізвище* з таблиці *Працівники*;
- 2) вибрати поле *Оклад* з таблиці *Посади*;
- 3) вибрати поле *Надбавка за стаж* з таблиці *Надбавки*;
- 4) обчислити значення доплати за індивідуальним кодом доплати (поле *Код-Доплати*) – помножити поле *Оклад* з таблиці *Посади* на поле *Коефіцієнт* з таблиці *Доплати*, тобто у четвертому полі у рядку бланка запиту *Поле* ввести вираз:

*Доплата: [Оклад] * [Коефіцієнт]*

- 5) обчислити сумарне значення усіх нарахувань, тобто ввести вираз:

Нараховано: [Оклад] + [Надбавка] + [Доплата]

До речі, для наведеного прикладу формування запиту доцільно встановити більш коректний зв'язок між таблицями без ключового поля. Слід нагадати, що таблиця *Посади* має зв'язок з файлом Excel, і з цієї причини ключове поле у таблиці не створюється. Зв'язок таблиці *Працівник* з таблицею *Посади* не показує відношення "один-до-багатьох". Щоб запит спрацював коректно, треба змінити зв'язок, виділивши лінію зв'язку між таблицями і клацнувши двічі по ній. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Параметри об'єднання*, в якому треба увімкнути другу опцію і натиснути кнопку *ОК*.

The screenshot shows a database interface with three tables: **Доплати** (Payments), **Працівники** (Employees), and **Посади** (Positions). The **Доплати** table has fields: КодДоплати, ВидДоплати, Коефіцієнт. The **Працівники** table has fields: КодПрацівн, Прізвище, Ім'я, Посада, ДатаПрийом, КодДоплати, КодНадбавк, Відділ. The **Посади** table has fields: Посади, Оклад. Below the tables is a query editor window showing a table with columns: **Поле:** Прізвище, **Таблиця:** Працівники, **Сортування:** (empty), **Відображення:** (checked), **Критерії:** (empty), **Або:** (empty). The table also has columns: **Оклад** (Таблиця: Посади), **Надбавка** (Таблиця: Надбавки), **Доплата:** [Оклад]*[Коефіцієнт], and **Нараховано:** [Оклад]+[Надбавка]+[Доплата].

Можна перейти до режиму *Таблиця* і впевнитись у правильності роботи обох створених обчислених полів.

Прізвище	Оклад	Надбавка	Доплата	Нараховано
Антонов	4 000,00	1 200,00	800,00€	6 000,00€
Борисюк	3 500,00	1 800,00	1 050,00€	6 350,00€
Василенко	4 550,00	750,00	2 275,00€	7 575,00€
Кондратюк	4 500,00	0,00	900,00€	5 400,00€
Лисенко	5 000,00	750,00	2 500,00€	8 250,00€
Максимча	4 700,00	1 800,00	1 410,00€	7 910,00€
Петренко	4 000,00	1 200,00	800,00€	6 000,00€
Руденко	4 300,00	750,00	860,00€	5 910,00€
Сердюк	5 000,00	1 200,00	2 000,00€	8 200,00€
Пурич	4 000,00	750,00	800,00€	5 550,00€

Лишилося закрити запит, натиснувши у правому верхньому куті , і зберегти його з ім'ям *Зарплатня (з надбавками)*.

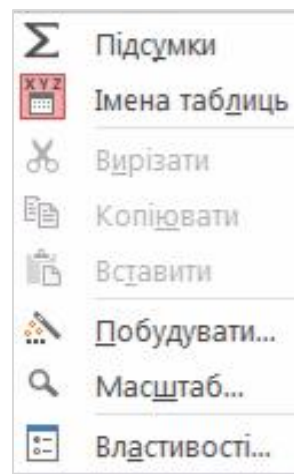
Розглянемо ще один приклад створення обчислюваного поля запити за допомогою побудовника виразів, наприклад, звіту з даними про тих працівників, які у поточному році святкують ювілей – вік кратний числу 5.

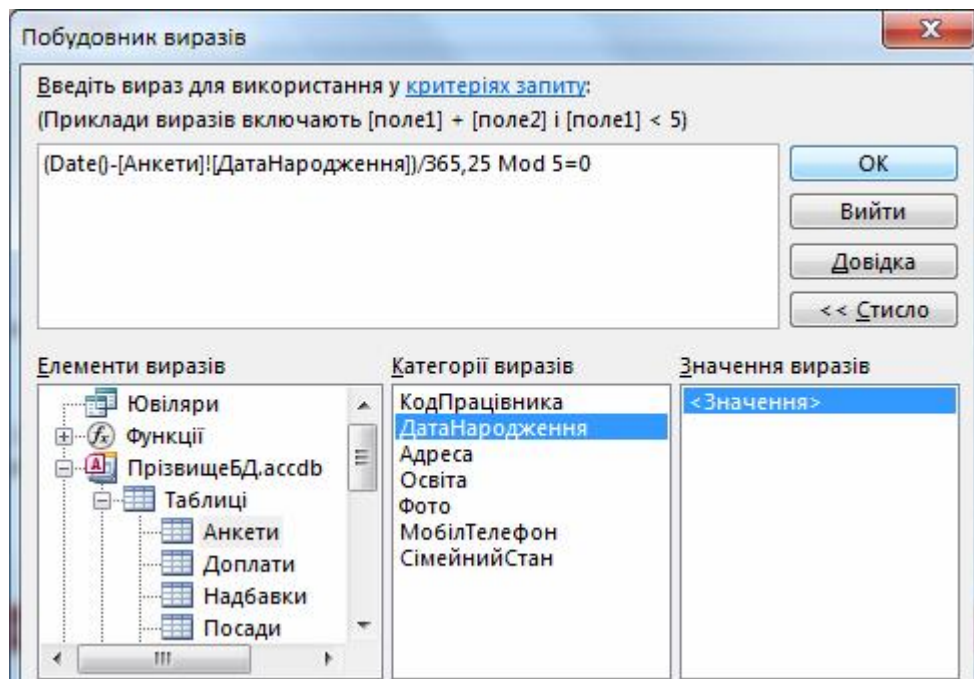
Послідовність створення такого запити може бути такою:

1) Створити новий запит у режимі *Конструктор запитів*, вибрати за основу таблицю *Анкети*.

2) У перший стовпець бланка запити занести поле *КодПрацівника* з таблиці *Анкети*.

3) У другий стовпець занести поле *ДатаНародження*, а в рядку *Критерії* цього стовпця натиснути праву кнопку миші та вибрати команду *Побудувати*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Побудовник виразів*.

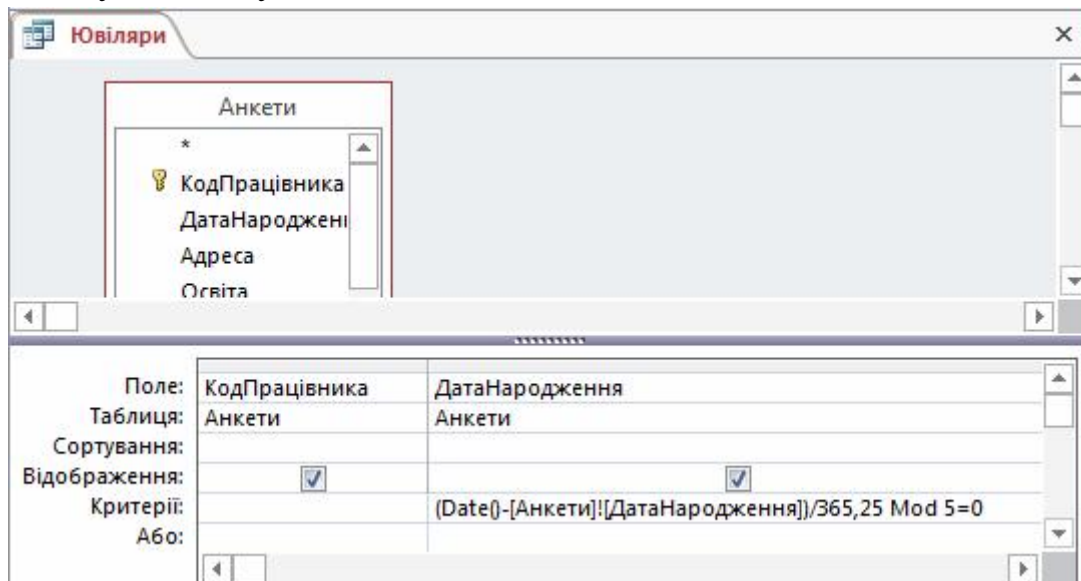




4) У вікні побудовника виразів створити такий вираз, скориставшись вибором назви функції *Date()* (поточна системна дата), назви поля *[Анкети]![ДатаНародження]* та оператора *Mod* (залишок від цілочислового ділення):

$$Date() - [Анкети]![ДатаНародження])/365,25 \text{ Mod } 5 = 0$$

Натиснути кнопку *ОК*.



5) Запустити запит на виконання і впевнитись у правильності відбору даних.

6) Повернутися до режиму конструктора цього запиту та для третього стовпця у першому рядку створити такий вираз для обчислення віку ювіляра:

$$\text{Вік: } DateDiff("уууу"; [ДатаНародження]; Date())$$

Розтлумачимо цей вираз:

- *Вік* – назва обчислюваного поля у запиті;
- *DateDiff* – функція, яка саме з параметром "уууу" обчислює кількість років в інтервалі між двома датами;
- *[ДатаНародження]* – поле, яке задає початок часового інтервалу;
- *Date()* – функція, яка повертає поточну системну дату.

Для спрощення можна скористатись побудовником виразів, де назви полів і назви функцій можна вибирати, а не вписувати власноруч.

Поле:	КодПрацівника	ДатаНародження	Вік: DateDiff("yyyy";[ДатаНародження];Date())
Таблиця:	Анкети	Анкети	
Сортування:			
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерії:	(Date()-[Анкети].[ДатаНародження])/365,25 Mod 5=0		
Або:			

7) Запустити запит на виконання та впевнитись у правильності роботи створеного обчисленого поля.

КодПрацівника	ДатаНародження	Вік
4	12.12.1985	30
5	19.12.1965	50
6	18.11.1980	35
8	17.10.1975	40

Питання для самостійної роботи

1. Для чого призначені запити? Які види опрацювання даних виконують запити? Як виводяться результати запитів?
2. У чому схожість і відмінність між запитом і таблицями БД?
3. Які існують способи формування запитів в Access?
4. Які режими подання запитів існують в Access?
5. З яких частин складається вікно *Конструктора запитів*?
6. Описати способи заповнення полів у бланку запиту.
7. Чим *Майстер запитів* відрізняється від *Конструктора запитів*?
8. Чи можна використовувати кілька таблиць БД при створенні простого запиту у *Майстрі запитів*? Чому?
9. Роз'яснити використання в критеріях відбору операторів /, \ та MOD. Навести приклади таких умов.
10. Які оператори порівняння можна використовувати в умовах відбору записів? Навести приклади таких умов.
11. Навести приклади умов у запитах з використанням оператора LIKE.
12. Для чого може використовуватись вираз в умові відбору: IS NULL? Чим він відрізняється від виразу IS NOT NULL?
13. Навести приклади критеріїв відбору у запитах з використанням логічних операторів AND та OR.
14. Навести приклади критеріїв відбору у запитах з використанням операторів BETWEEN та IN.
15. З якою метою застосовують обчислювані поля? Як у запиті створити обчислюване поле? Навести приклад виразу для обчислюваного поля.
16. Для чого у запитах застосовуються групові функції? Навести приклади.