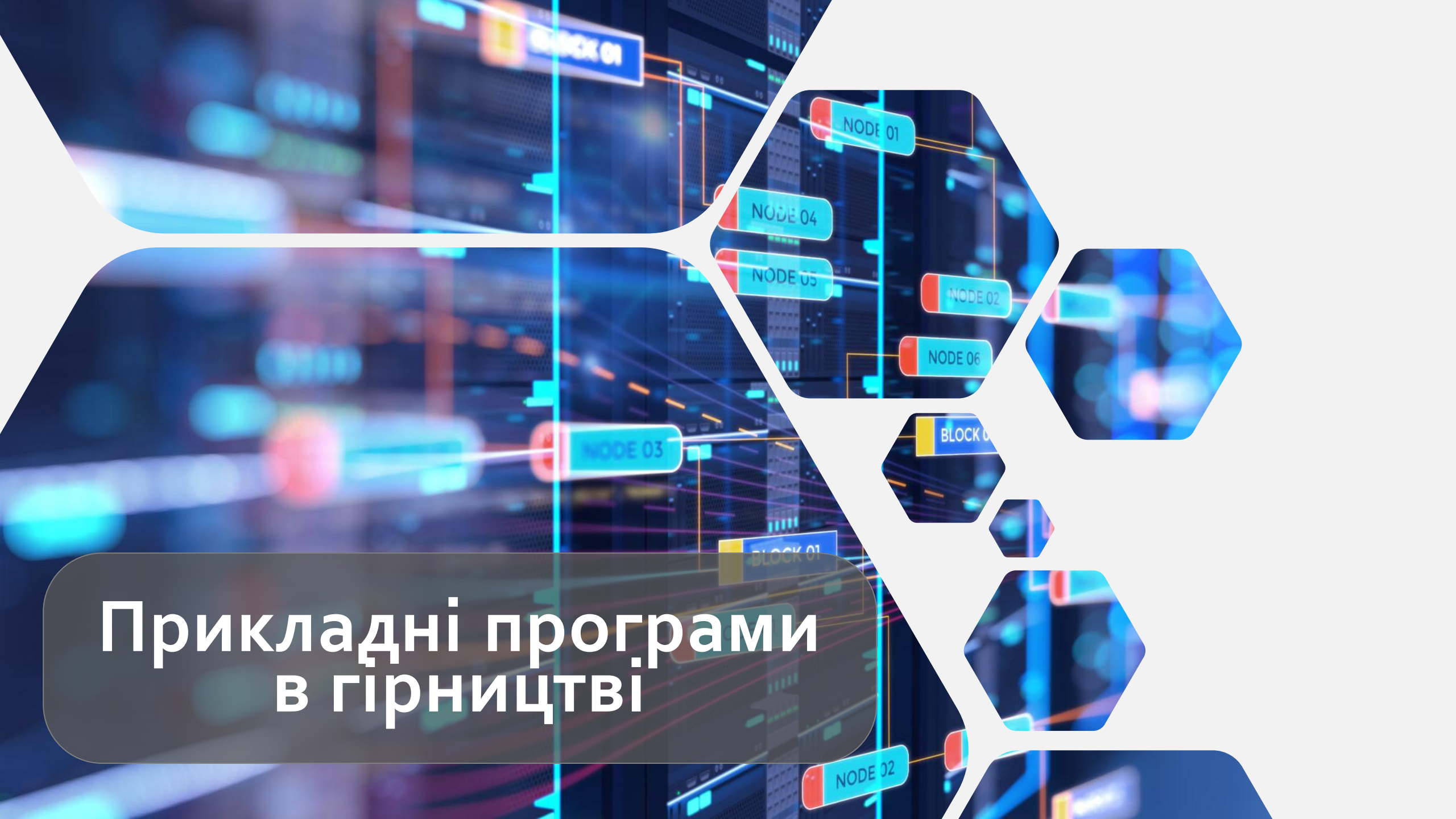
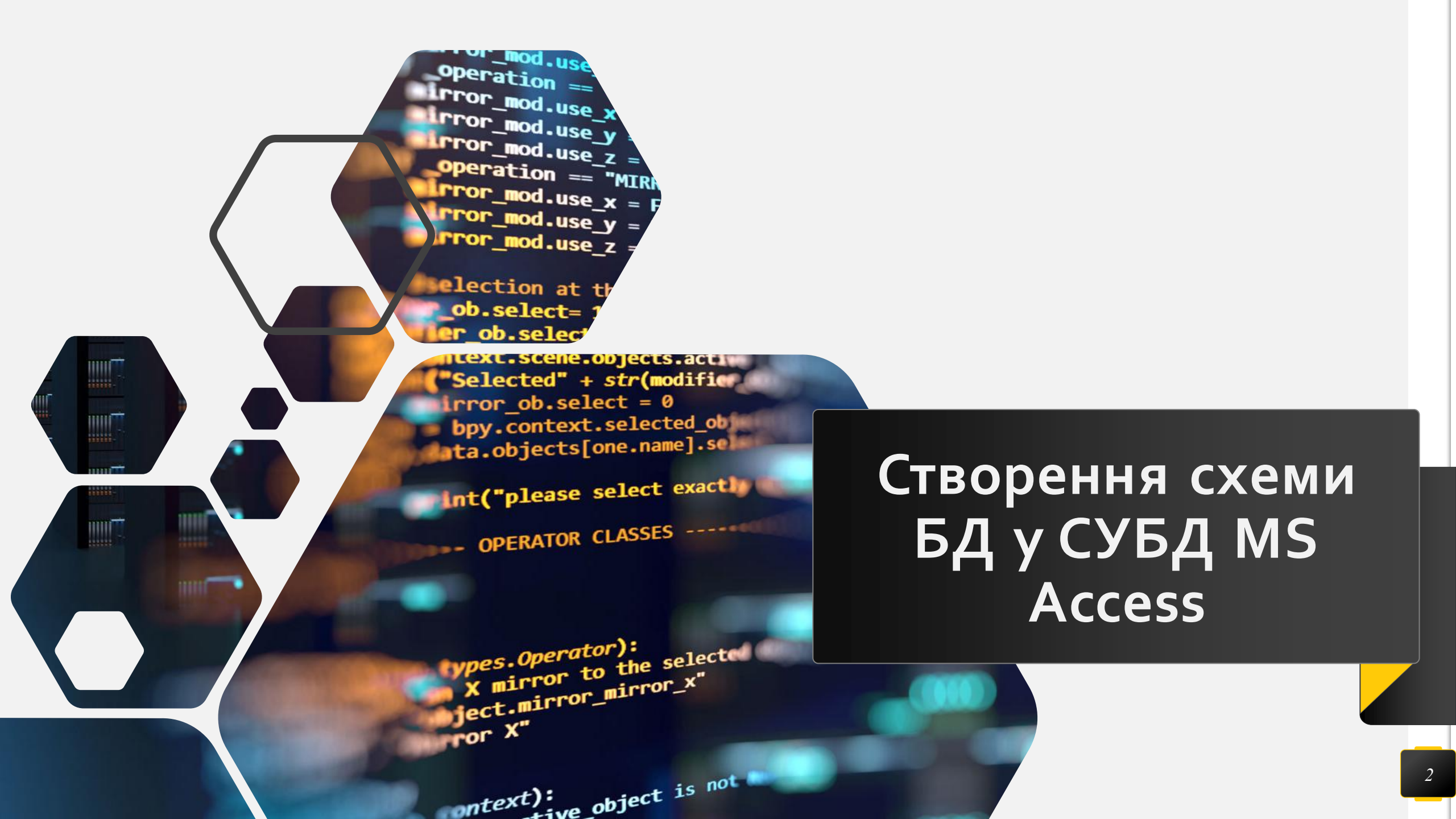




Прикладні програми в гірництві



Створення схеми БД у СУБД MS Access

Теоретичні відомості

СУБД Microsoft Access призначена для роботи з реляційними базами даних. **Реляційна база даних** – це набір **нормалізованих** таблиць, між якими встановлені **зв'язки** за допомогою **ключових полів**.

Таким чином, для забезпечення зв'язків між таблицями в кожній з них повинно бути визначено ключове поле.



Теоретичні відомості

Первинний ключ — це одне або декілька полів, зміст яких унікальний для кожного запису. Якщо в таблиці такого поля нема, то можна ввести додаткове числове поле з автоматичною нумерацією записів.

Первинні ключі гарантують унікальність записів у таблиці, а поля первинних ключів використовуються для зв'язку таблиць. Поля в іншій таблиці, які зв'язуються з полем первинного ключа, називаються **зовнішнім ключем**. На відміну від первинного ключа, зовнішнім ключем може бути будь-яке поле, що використовується для зв'язку. Тільки погодивши значення первинного й зовнішнього ключа в обох таблицях, можна зв'язати два записи, а, отже, і дві таблиці.



Теоретичні відомості

При виборі типів даних необхідно пам'ятати, що зв'язки між таблицями встановлюються тільки через ключові поля, що мають **однаковий** тип даних.

У реляційних базах даних найбільше поширеними є зв'язки:



 **Один до одного («1-1»)** – одному запису у першій таблиці відповідає один запис у другій

 **Один до багатьох («1- ∞ »)** – одному запису у першій таблиці відповідає декілька записів у другій



Теоретичні відомості

На стороні «**один**» завжди повинне бути **первинне ключове поле**.

Для встановлення зв'язків між таблицями використовують два способи:

- вікно «Знаряддя баз даних»;
- тип даних «Майстер підстановок».

Створення зв'язків між таблицями з одного боку призводить до контролю введення даних, а з іншого боку — для підтримання цілісності даних.



Теоретичні відомості

Під терміном **підтримання цілісності даних** мається на увазі наступне:

у підлеглу таблицю не може бути введений запис з неіснуючим у головній таблиці значенням ключа зв'язку

- зміна значень ключа зв'язку головної таблиці приводить до відповідних змін у підлеглій таблиці – (ця операція має назву **каскадне оновлення**)

- видалення значень ключа зв'язку головної таблиці приводить до видалення відповідних записів у підлеглій таблиці – (ця операція має назву **каскадне видалення**)

Практичне завдання

Створити у базі даних (мова йде про БД створену в рамках виконання попередньої ЛР) таблицю **survey** у режимі «**Конструктора**» самостійно обравши тип даних та властивості поля (аналогічно попередній роботі). Поле **hole_id** зробити ключовим.

Вихідні дані
для
заповнення БД
доступні за
посиланням:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KmnndtupmPkfcWBdg-WjnXKPEvleW24h/edit?usp=sharing&ouid=103994184948249554948&rtpof=true&sd=true>

Практичне завдання

Структура таблиці **survey**

Ім'я поля	Тип даних	Властивості поля
hole_id	Короткий текст	Розмір поля – 255 Обов'язково – так Індексовано – так (без повторень)
depth	Число	Розмір поля – одинарне значення Обов'язково – ні Індексовано – ні
dip	Число	Розмір поля – одинарне значення Значення за замовчуванням – -90 Обов'язково – ні Індексовано – ні
azimuth	Число	Розмір поля – одинарне значення Обов'язково – ні Індексовано – ні
x	Число	Розмір поля – одинарне значення Обов'язково – ні Індексовано – ні
y	Число	Розмір поля – одинарне значення Обов'язково – ні Індексовано – ні
z	Число	Розмір поля – одинарне значення Обов'язково – ні Індексовано – ні

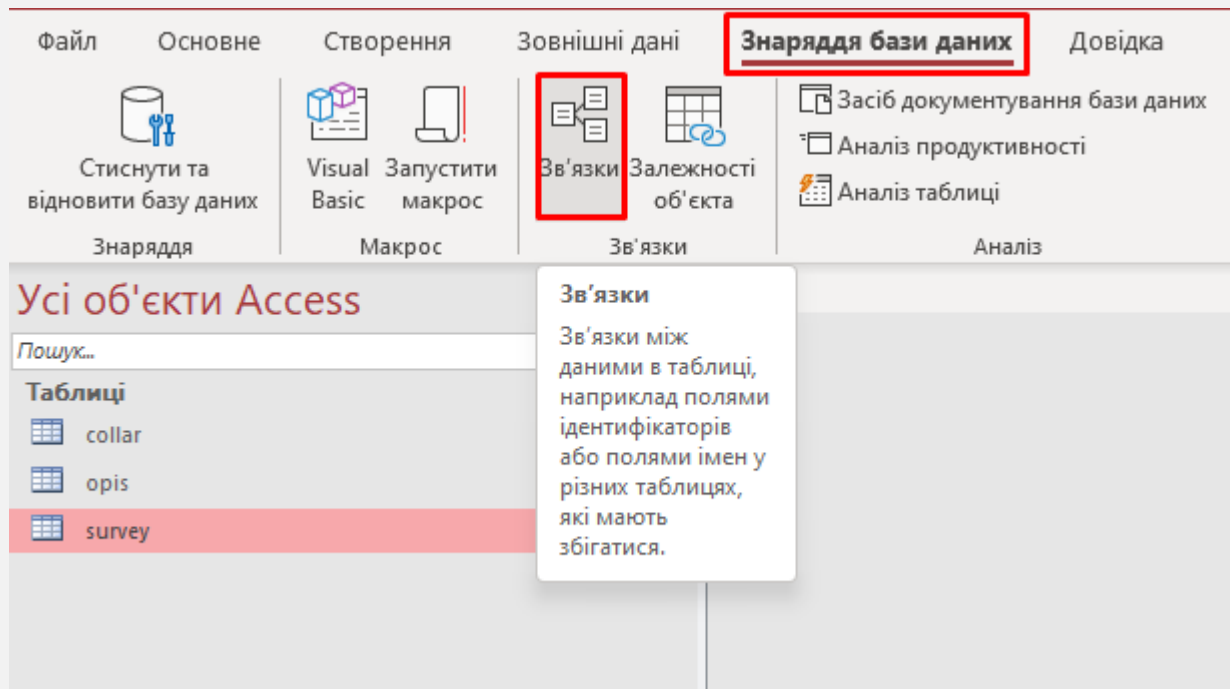
Практичне завдання

За допомогою вікна «Знаряддя бази даних» створити зв'язок між таблицями **survey** і **collar** по полю **hole-id**.

Таблицю, у якій поле зв'язку є первинним ключем, будемо називати *головною*. Таблицю, у якій поле зв'язку не є ключовим, будемо називати *підлеглою*.

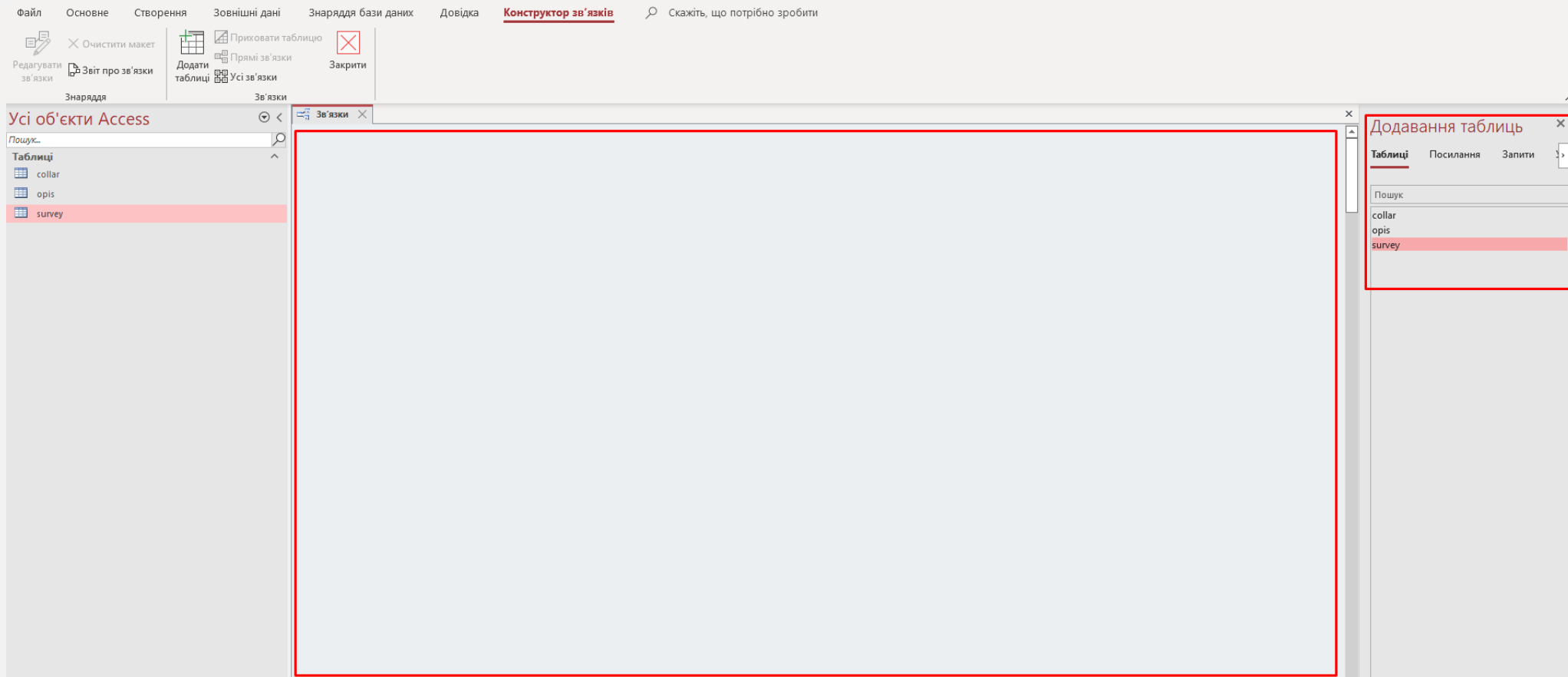
Практичне завдання

Перейдіть на вкладку «Знаряддя бази даних» та у групі «Зв'язки» натисніть на піктограму «Зв'язки». На екрані відобразиться вікно «Добавання таблиць».



Практичне завдання

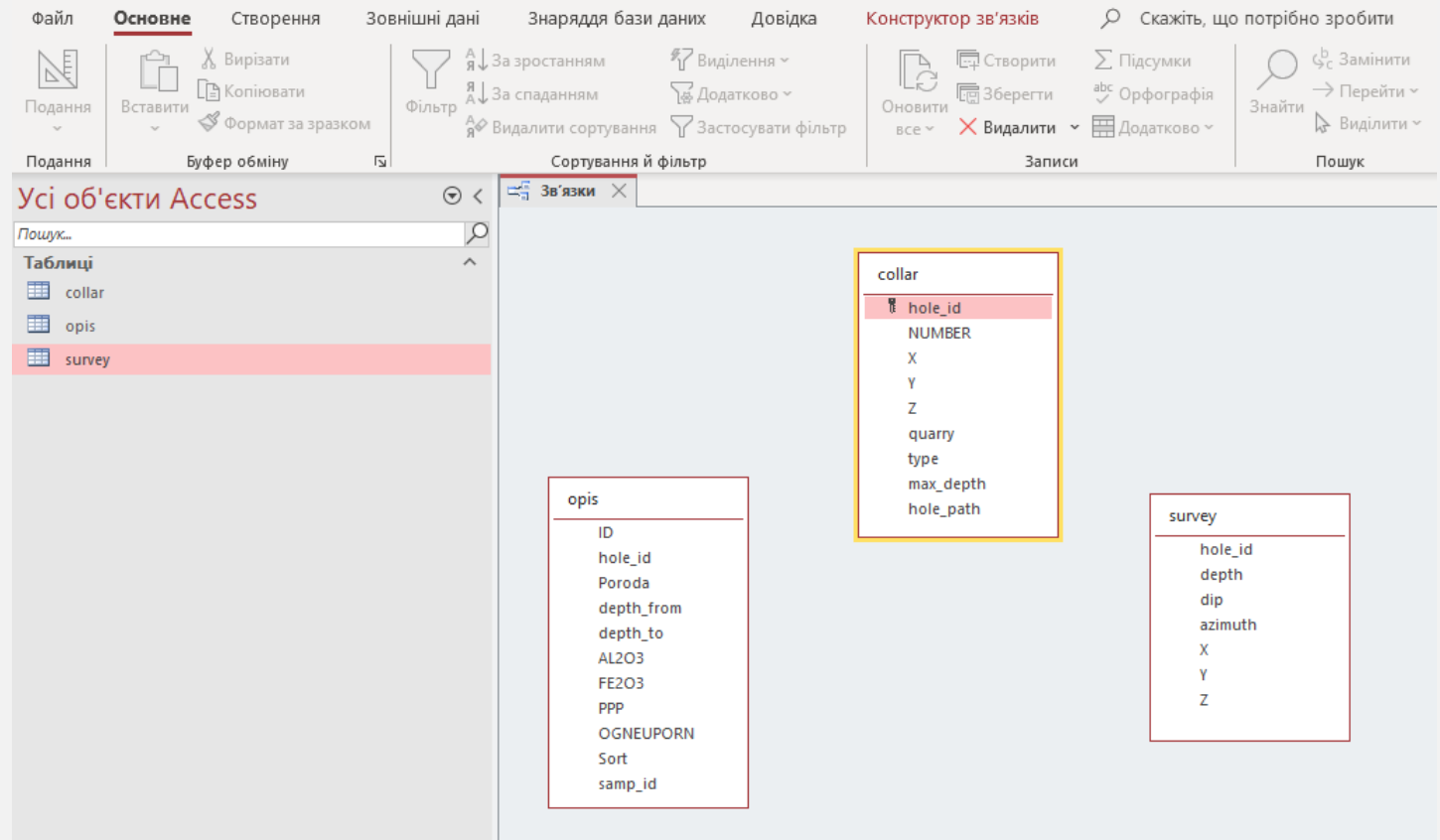
З вікна **(Додавання таблиць)** необхідно додати таблиці, між якими встановлюється зв'язок (додамо усі таблиці, які є у базі даних). Для додавання таблиць необхідно вибрати ім'я таблиці у вікні «**Добавання таблиць**» та натиснути кнопку «Додати», або ж просто перетягнути таблиці у робоче поле побудови зв'язків.



Практичне завдання

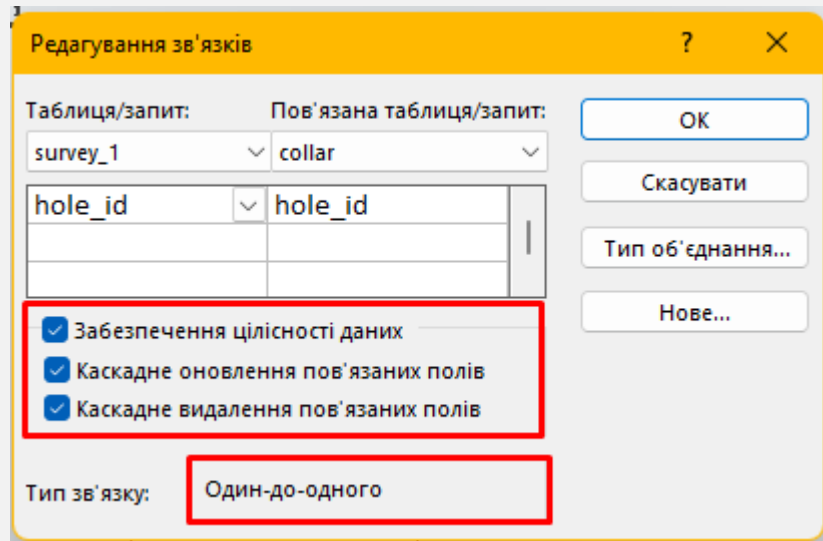
Для встановлення зв'язку між таблицями **survey** і **collar** необхідно перетягнути мишкою ключове поле **hole-id** підлеглої таблиці на ключове поле **hole-id** головної таблиці. У результаті з'явиться вікно «Редагування зв'язків». У цьому вікні необхідно встановити ряд відміток:

- Забезпечення цілісності даних
- Каскадне оновлення пов'язаних полів
- Каскадне видалення пов'язаних полів



Практичне завдання

Також, потрібно перевірити погодитися типом зв'язку який визначається автоматично і у даному випадку має бути «один-до-одного» після чого натиснути кнопку Ок.



Редагування зв'язків

Таблиця/запит: survey_1 Пов'язана таблиця/запит: collar

hole_id hole_id

- ☒ Забезпечення цілісності даних
- ☒ Каскадне оновлення пов'язаних полів
- ☒ Каскадне видалення пов'язаних полів

Тип зв'язку: Один-до-одного

ОК

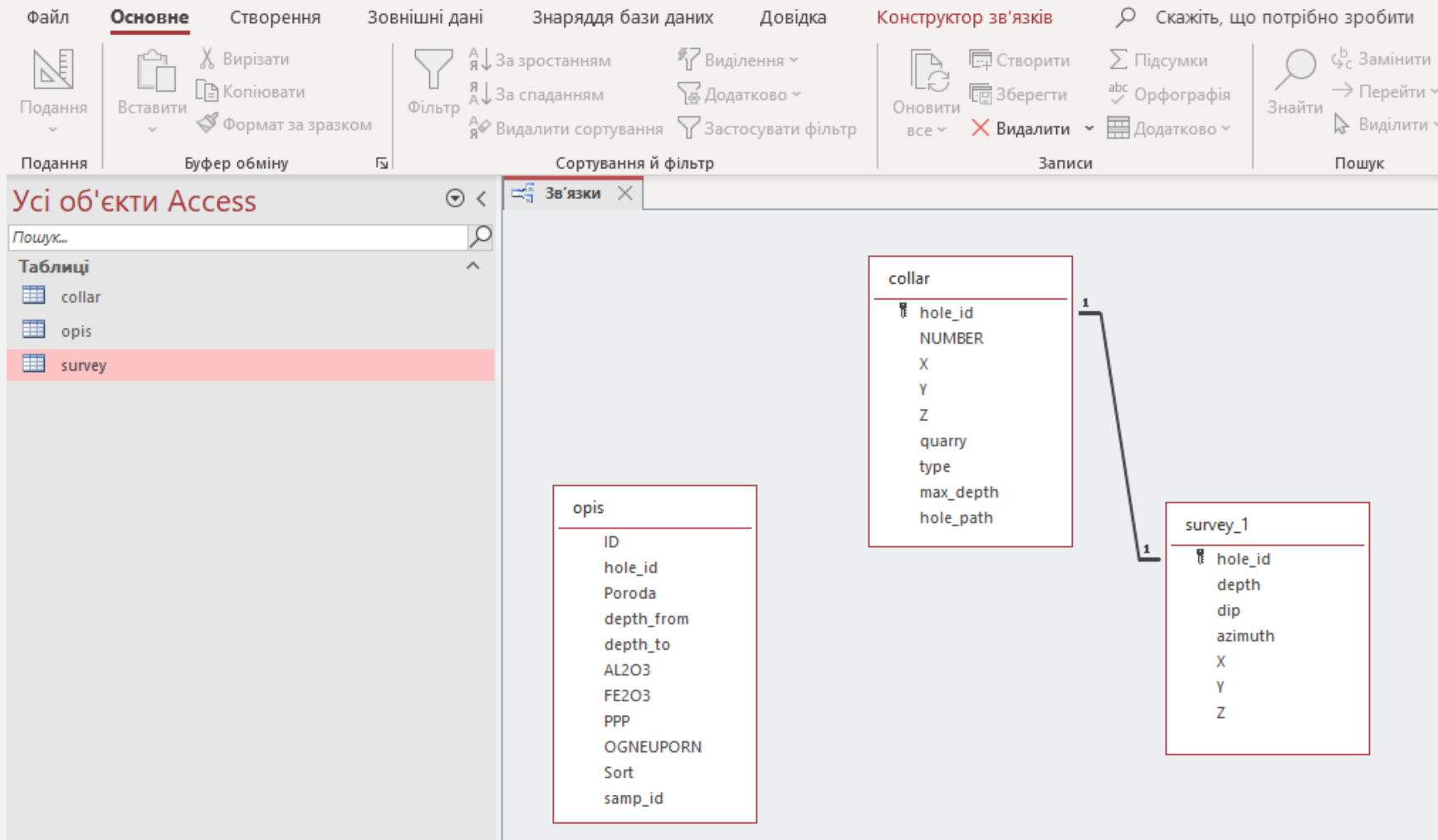
Скасувати

Тип об'єднання...

Нове...

Практичне завдання

У результаті одержимо зв'язок між таблицями **survey** і **collar**, який відобразиться у вікні «Зв'язки».



Після закриття вікна «Зв'язки» MS Access запропонує зберегти схему, з чим потрібно погодитись.

Практичне завдання

Для перевірки правильності виконання завдання відкриваємо таблицю **collar** в режимі перегляду і перевіряємо наявність в ній прив'язки даних по інклінометрії з таблиці **survey**, які відображаються після розгортання додаткових відомостей по полю **hole_id**.

hole_id	NUMBER	X	Y	Z	quarry	type	max_depth	hole_path	Клацніть, щоб додати
3254	2465	61329,31	23110,9	191,8	ЮГОК	Детальна розі	39		
depth dip azimuth X Y Z Клацніть, щоб додати									
	39	-90							
*	0	0	0	0	0	0			
3255	2604	61399,77	23169,14	198,7	ЮГОК	Детальна розі	45,9		
3256	2603	61454,04	23099,79	196,6	ЮГОК	Детальна розі	44		
3257	2596	61508,52	23028,04	191,1	ЮГОК	Детальна розі	38,15		
3258	2611	61520,12	23154,54	200,5	ЮГОК	Детальна розі	47,5		
3259	2434	61577,92	23086,34	199,9	ЮГОК	Детальна розі	47		

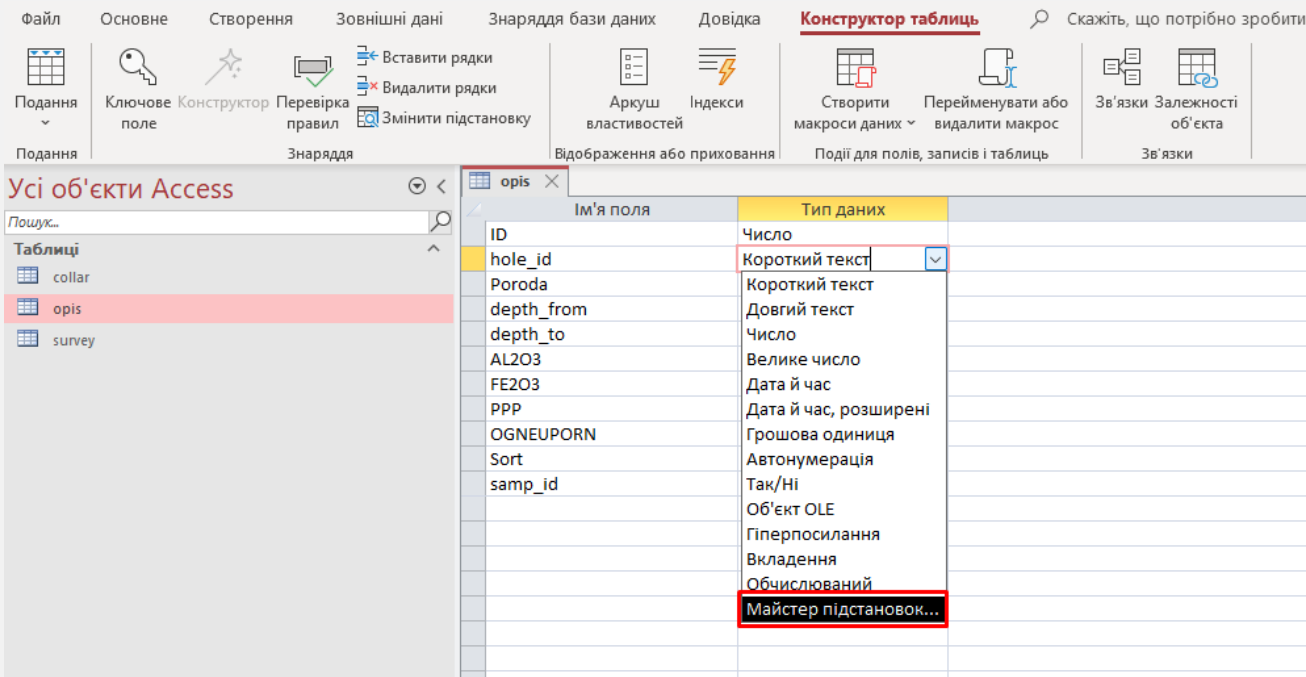
Аналогічну перевірку виконуємо по таблиці **survey**.

hole_id	depth	dip	azimuth	X	Y	Z	quarry	type	max_depth	hole_path	Клацніть, щоб додати
3254	39	-90									
NUMBER X Y Z quarry type max_depth hole_path Клацніть, щоб додати											
	2465			61329,31	23110,9	191,8	ЮГОК	Детальна розі	39		
*				0	0	0			0		
3255	45,9	-90									
3256	44	-90									
3257	38,15	-90									
3258	47,5	-90									
3259	47	-90									
3260	47,1	-90									
3261	51	-90									

Практичне завдання

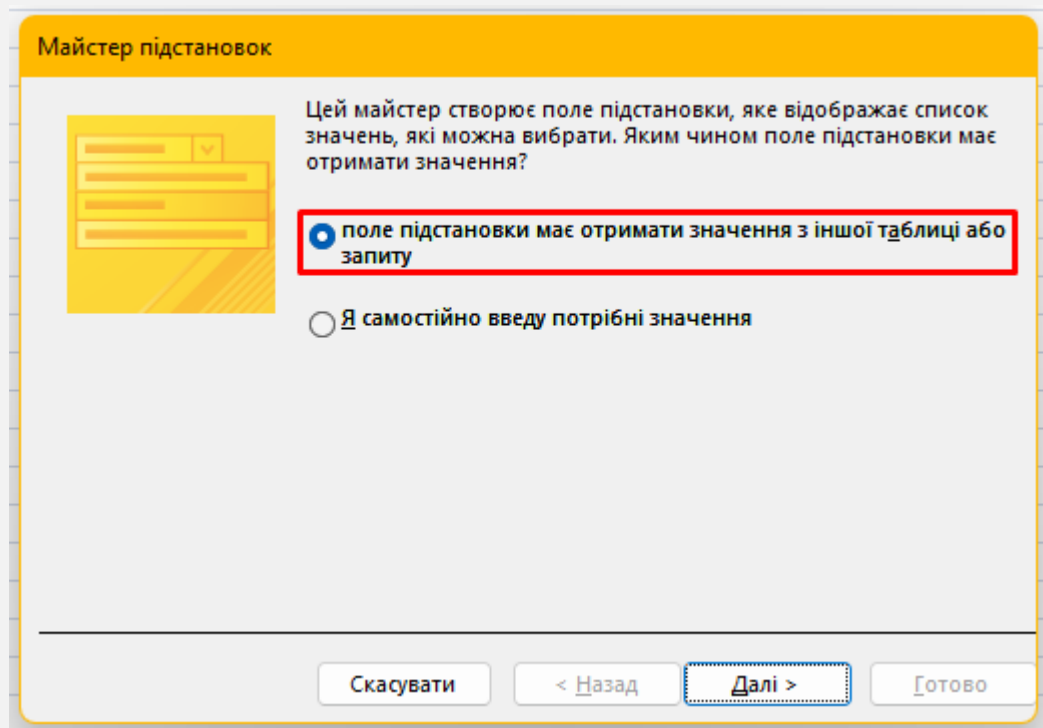
Наступним кроком є побудова зв'язку між таблицею **collar** й **opis** по полю **hole-id** за допомогою **Майстра підстановок**.

Відкрити таблицю **opis** в режимі «**Конструктор**», для чого у вікні БД виділити її значок і з контекстного меню вибрати відповідну команду. Для поля **hole-id** обрати тип даних — «**Майстер підстановок**».



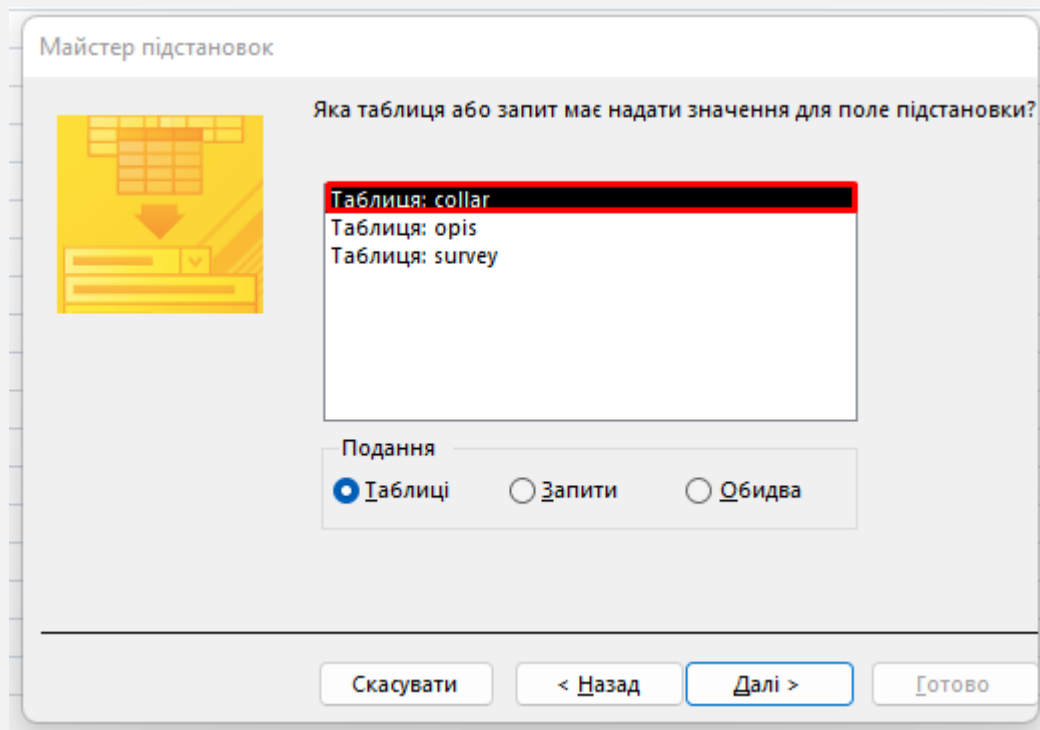
Практичне завдання

У діалоговому вікні що відкриється встановити відмітку навпроти **«Поле підстановки має отримати значення з іншої таблиці або запиту»** та натиснути **«Далі»**.



Практичне завдання

У наступному діалоговому вікні потрібно обрати таблицю з якою необхідно встановити зв'язок та натиснути далі «Далі».



Практичне завдання

За допомогою кнопки перенести зі списку «Доступні поля» в список «Вибрані поля» переносимо поле, по якому потрібно зв'язати таблиці: **hole-id** та натискаємо на кнопці «Далі».

Майстер підстановок

У яких полях таблиці collar містяться значення, що слід додати до поле підстановки? Вибрані поля перетворюються на стовпці у таблиці поле підстановки.



Доступні поля:

hole_id
NUMBER
X
Y
Z
quarry
type
max_depth

Вибрані поля:

--

Кнопки: Скасувати, < Назад, Далі >, Готово

Майстер підстановок

У яких полях таблиці collar містяться значення, що слід додати до поле підстановки? Вибрані поля перетворюються на стовпці у таблиці поле підстановки.



Доступні поля:

NUMBER
X
Y
Z
quarry
type
max_depth
hole_path

Вибрані поля:

hole_id

Кнопки: Скасувати, < Назад, Далі >, Готово

Практичне завдання

У наступних двох діалогових вікнах непотрібно вносити жодних змін, лише натиснути кнопку «Далі».

Майстер підстановок

Який порядок сортування слід застосувати до елементів списку?

Записи можна сортувати за полями (до 4) за зростанням або спаданням.

1

▼

За зростанням

2

▼

За зростанням

3

▼

За зростанням

4

▼

За зростанням

Скасувати

< Назад

Далі >

Готово

Майстер підстановок

Виберіть ширину стовпців у поле підстановки.

Для налаштування ширини стовпця перетягніть його праву межу або клацніть двічі праву межу заголовка стовпця, щоб отримати найдоцільнішу ширину.

hole_id				
3254				
3255				
3256				
3257				
3258				
3259				
3260				
...				

Скасувати

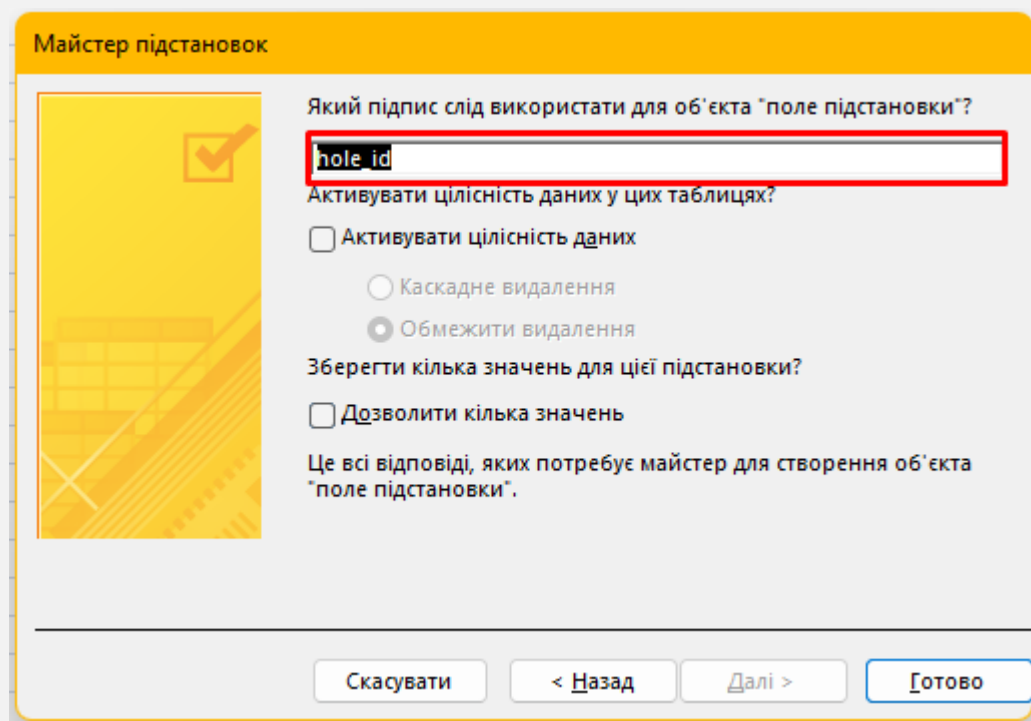
< Назад

Далі >

Готово

Практичне завдання

У останньому діалоговому вікні, що відкрилося потрібно залишити запропонований системою підпис для об'єкта «Поле підстановки» та натиснути «Готово».



Майстер підстановок

Який підпис слід використати для об'єкта "поле підстановки"?

hole_id

Активувати цілісність даних у цих таблицях?

☐ Активувати цілісність даних

☒ Обмежити видалення

Зберегти кілька значень для цієї підстановки?

☐ Дозволити кілька значень

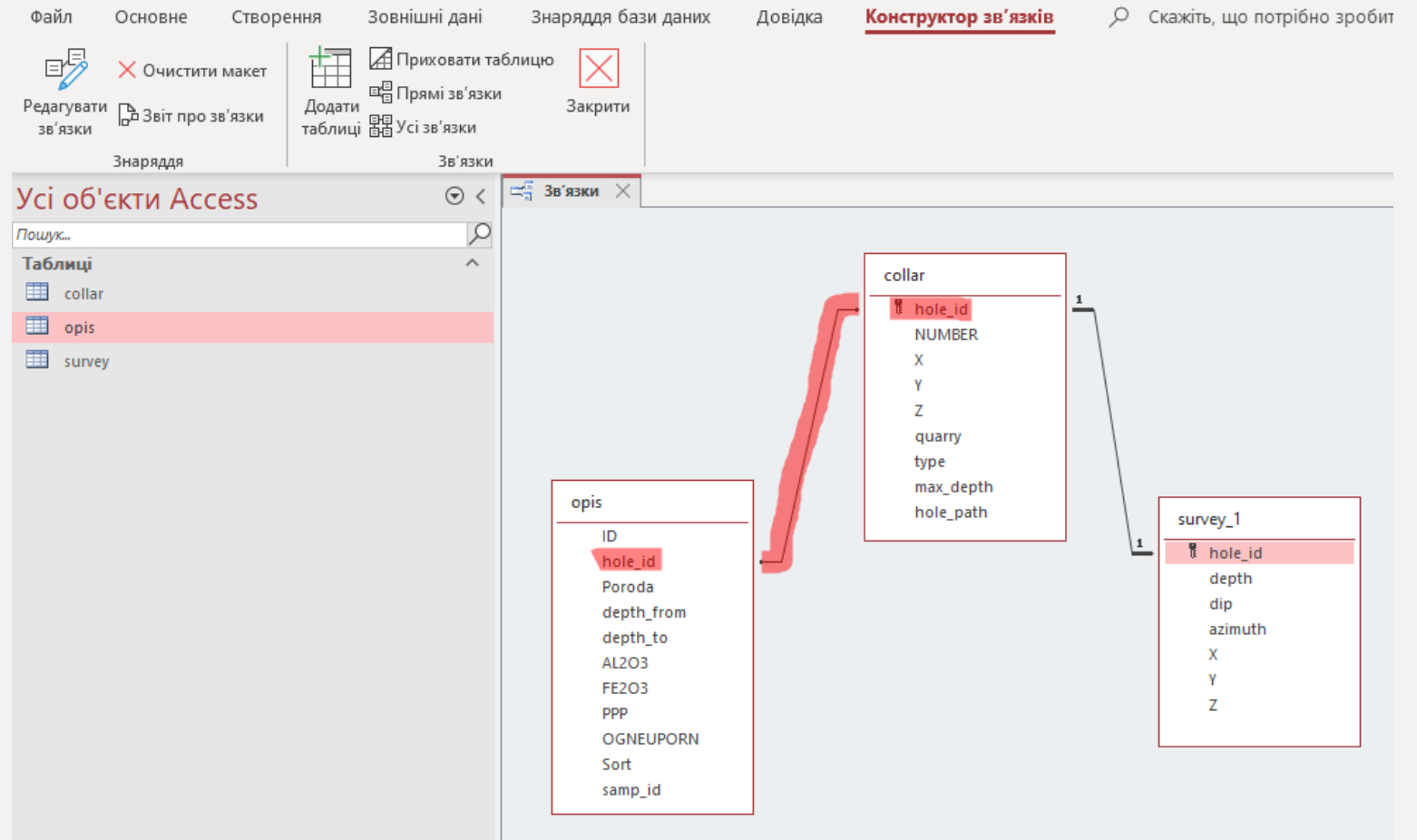
Це всі відповіді, яких потребує майстер для створення об'єкта "поле підстановки".

Скасувати < Назад Далі > Готово

Практичне завдання

Після чого з'явиться вікно з пропозицією зберегти таблицю, яку потрібно буде підтвердити та закрити вікно «Конструктор» для переходу у вікно бази даних.

Відкрити вікно «Знаряддя бази даних», знайти щойно створений зв'язок та подвійним натисканням по ньому для відкриття «Редагування зв'язків».



Практичне завдання

У цьому вікні необхідно встановити ряд відміток:

- Забезпечення цілісності даних
- Каскадне оновлення пов'язаних полів
- Каскадне видалення пов'язаних полів

Також, потрібно перевірити тип зв'язку який визначається автоматично і у даному випадку має бути «один-до-багатьох» після чого натиснути кнопку Ок.

Редагування зв'язків

Таблиця/запит: collar Пов'язана таблиця/запит: opis

hole_id	hole_id

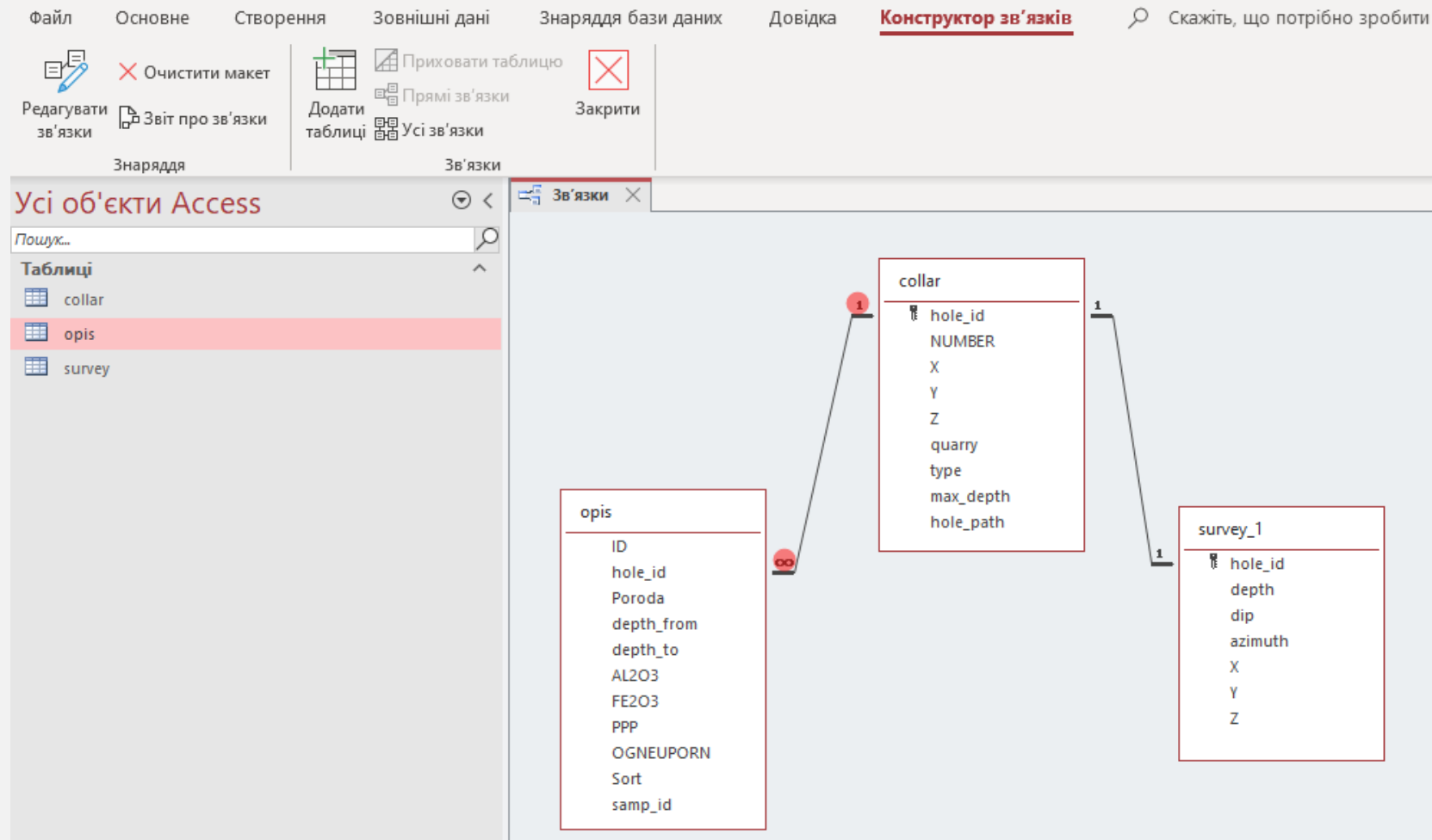
☒ Забезпечення цілісності даних
☒ Каскадне оновлення пов'язаних полів
☒ Каскадне видалення пов'язаних полів

Тип зв'язку: Один-до-багатьох

ОК
Скасувати
Тип об'єднання...
Нове...

Практичне завдання

Якщо все виконано правильно то в конструкторі зв'язків напроти поля **hole_id** таблиці collar має з'явитись 1, а напроти аналогічного поля таблиці opis знак нескінченності.



Практичне завдання

Для перевірки правильності виконання завдання відкриваємо таблицю **collar** в режимі перегляду і перевіряємо наявність в ній прив'язки даних геологічної розвідки у вигляді опису порід та їх хімічного складу на різних проміжках свердловини, які підтягуються в результаті побудови зв'язку з таблицею **opis**.

Зв'язки X collar X										
hole_id	NUMBER	X	Y	Z	quarry	type	max_depth	hole_path	Клацніть, щоб додати	
3254	2465	202386,7	76265,97	191,8	ЮГОК	Детальна роз	39			
ID	Poroda	depth_from	depth_to	AL2O3	FE2O3	PPP	OGNEUPORI	Sort	samp_id	
0	Почвенно-рас	0	0,5					Без сортності		
1	Суглинок кори	0,5	11,5					Без сортності		
2	Глина зелена	11,5	16					Без сортності		
3	Песок пестро	16	18					Без сортності		
4	Песок кварцев	18	32,8					Без сортності		
5	Песок глинист	32,8	34,4					Без сортності		
6	Глина огнеуп	34,4	34,7	14,77	3,79	4,74	0	ДНПК		
7	Глина огнеуп	34,7	35,4	37,2	1,77	10,92		ДН 2		
8	Глина огнеуп	35,4	36,1	38,17	1,4	10,79		ДН 1		
9	Глина огнеуп	36,1	36,85	32,73	1,13	9,79		ДН 1		
10	Глина огнеуп	36,85	37,3	28,54	1,45	8,17		ДН 3		
11	Глина огнеуп	37,3	37,6	28,59	1,9	8,6		ДН 3		
12	Глина огнеуп	37,6	37,9	27,62	1,34	8,72		ДНПК		
13	Алеврито - гли	37,9	38					Без сортності		
14	Песок глинист	38	39					Без сортності		
*	0	0	0	0	0	0	0			
3255	2604	202619,2	76458,16	198,7	ЮГОК	Детальна роз	45,9			
ID	Poroda	depth_from	depth_to	AL2O3	FE2O3	PPP	OGNEUPORI	Sort	samp_id	
15	Почвенно-рас	0	0,5					Без сортності		
16	Суглинок кори	0,5	21,1					Без сортності		
17	Глина зелена	21,1	22					Без сортності		
18	Песок пестро	22	26,7					Без сортності		
19	Песок кварцев	26,7	40					Без сортності		
20	Песок глинист	40	40,2					Без сортності		