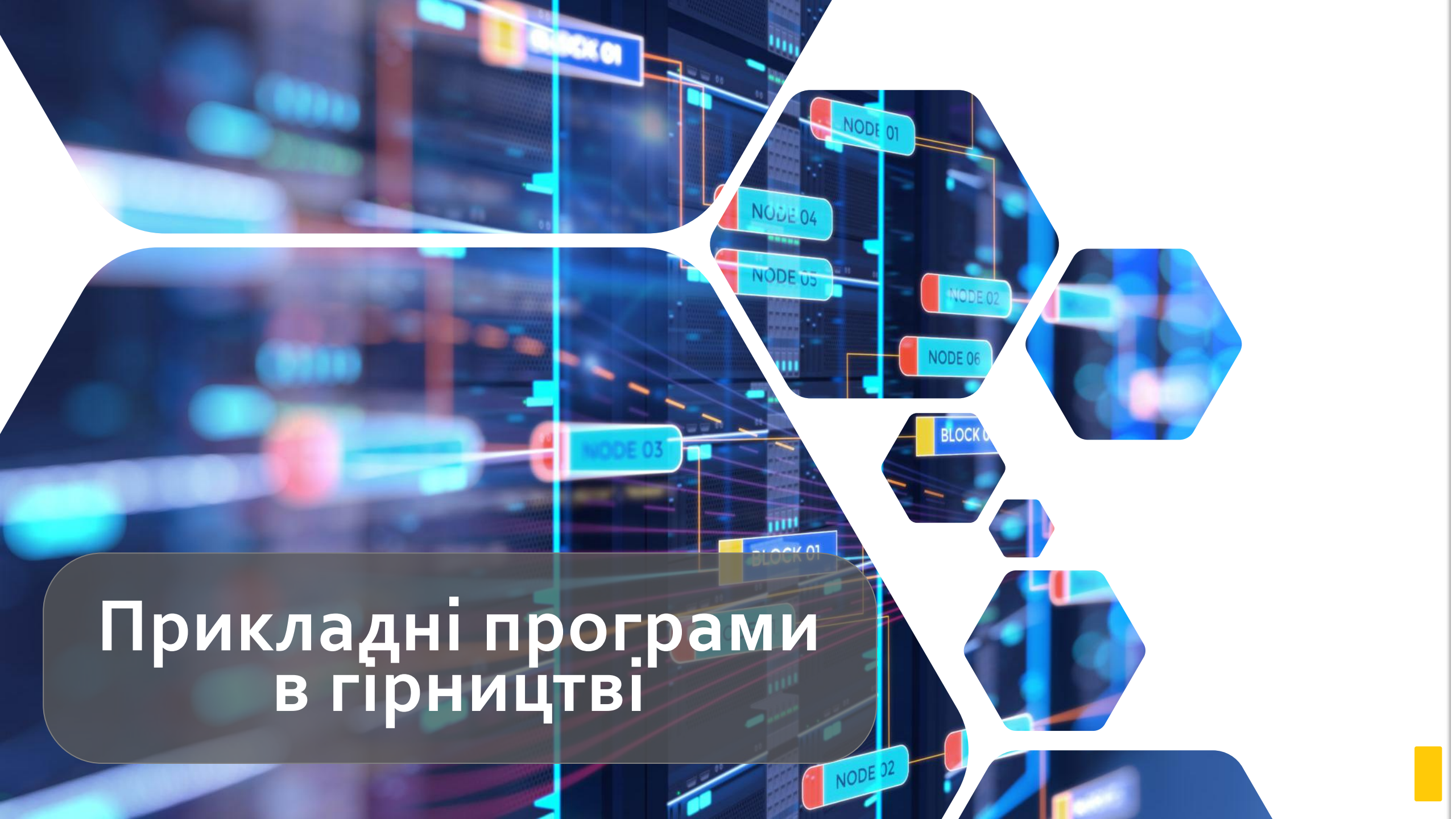




Прикладні програми в гірництві





Знайомство з GEOVIA Surpac

Загальні відомості

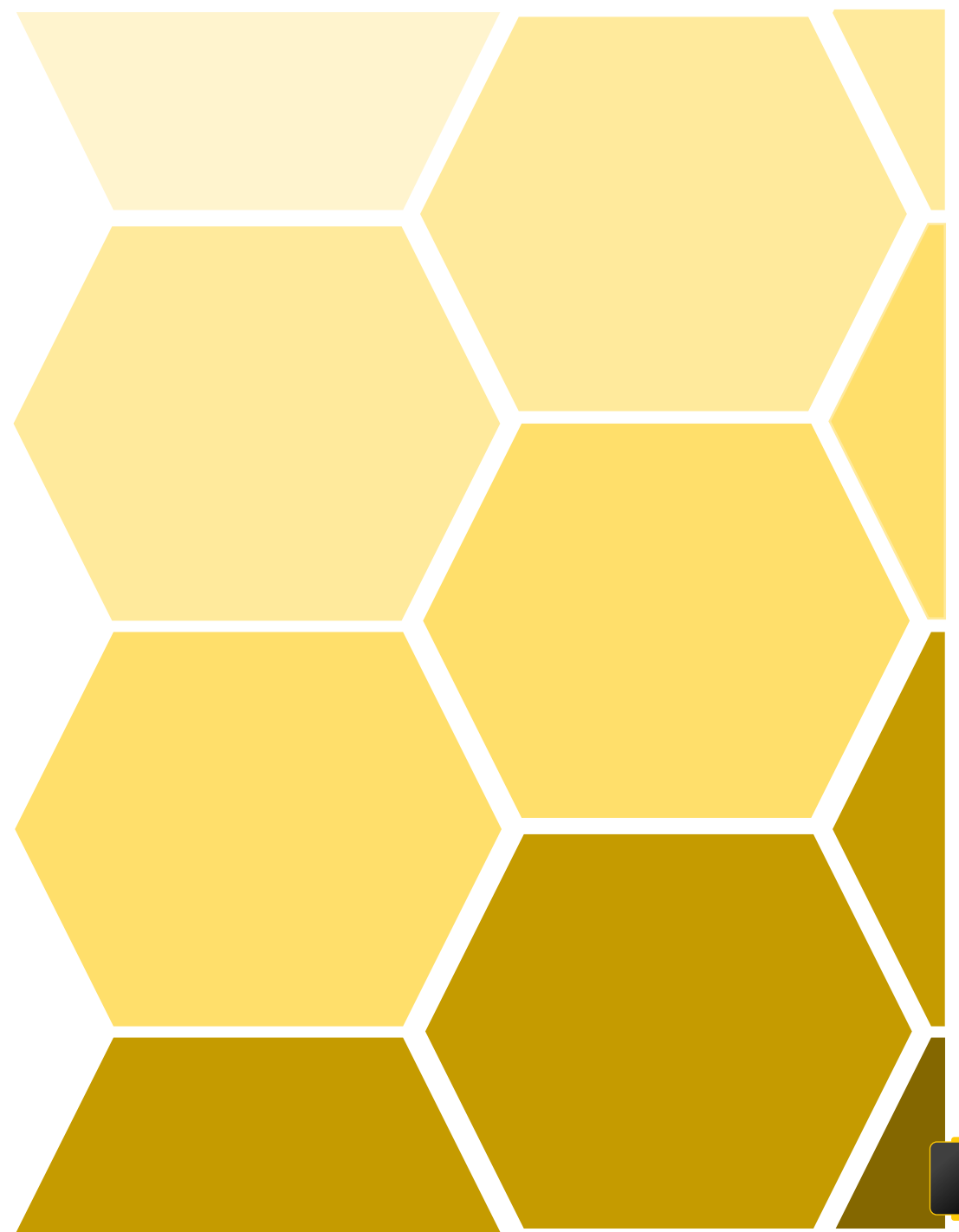
GEOVIA Surpac™ — один з найпопулярніших у світі додатків для геології та планування гірничих робіт у кар'єрах та підземних виробках, а також для підтримки геологорозвідувальних проектів, що використовується більш ніж у 120 країнах. Дане програмне забезпечення гарантує ефективність та точність за рахунок простоти у використанні, потужної 3D-графіки та автоматизації робочих процесів з урахуванням специфіки конкретної компанії та потоків даних.



Основні напрямки застосування

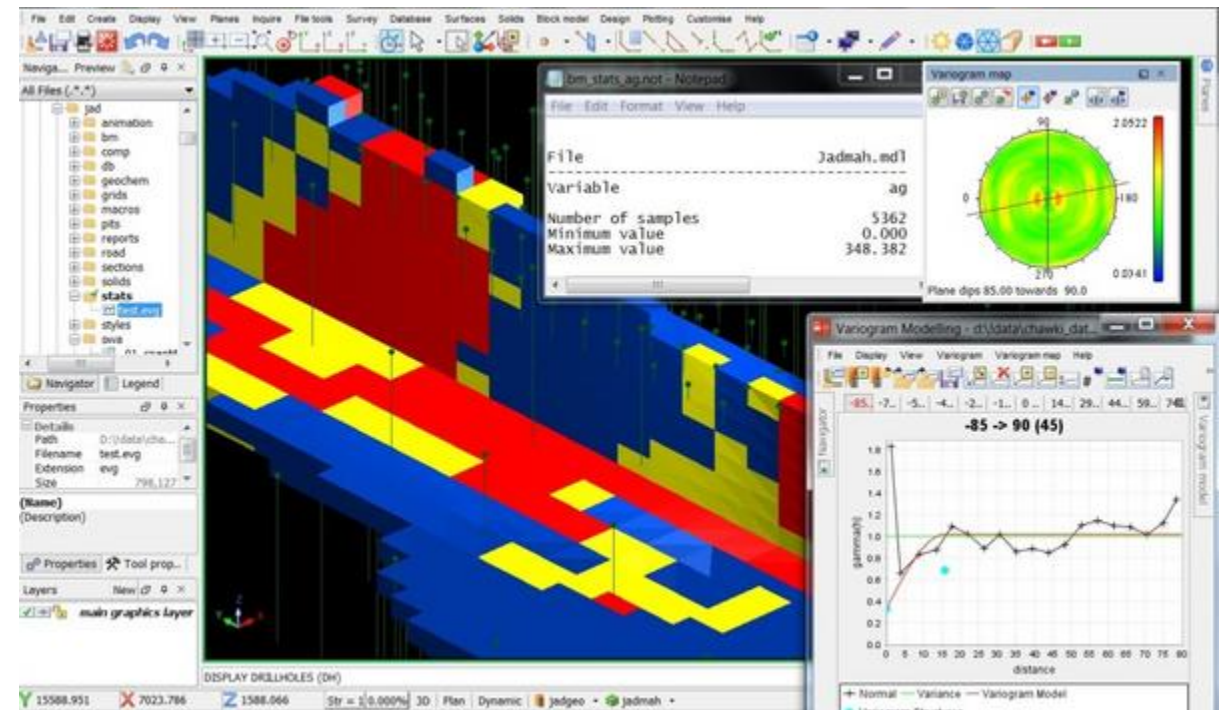
Задачі які вирішує Surpac

- Аналіз просторових змін та створення об'ємних моделей
- Візуалізація геофізичних даних та створення геологічних моделей
- Аналіз орієнтованих геологічних даних
- Створення планів об'єктів
- Збереження та опрацювання результатів досліджень для їх використання при веденні гірничих робіт
- Створення проектів кар'єрів та підземних виробок
- Планування та моделювання вибухових робіт



Аналіз просторових змін та створення об'ємних моделей GEOVIA BLOCK MODELER

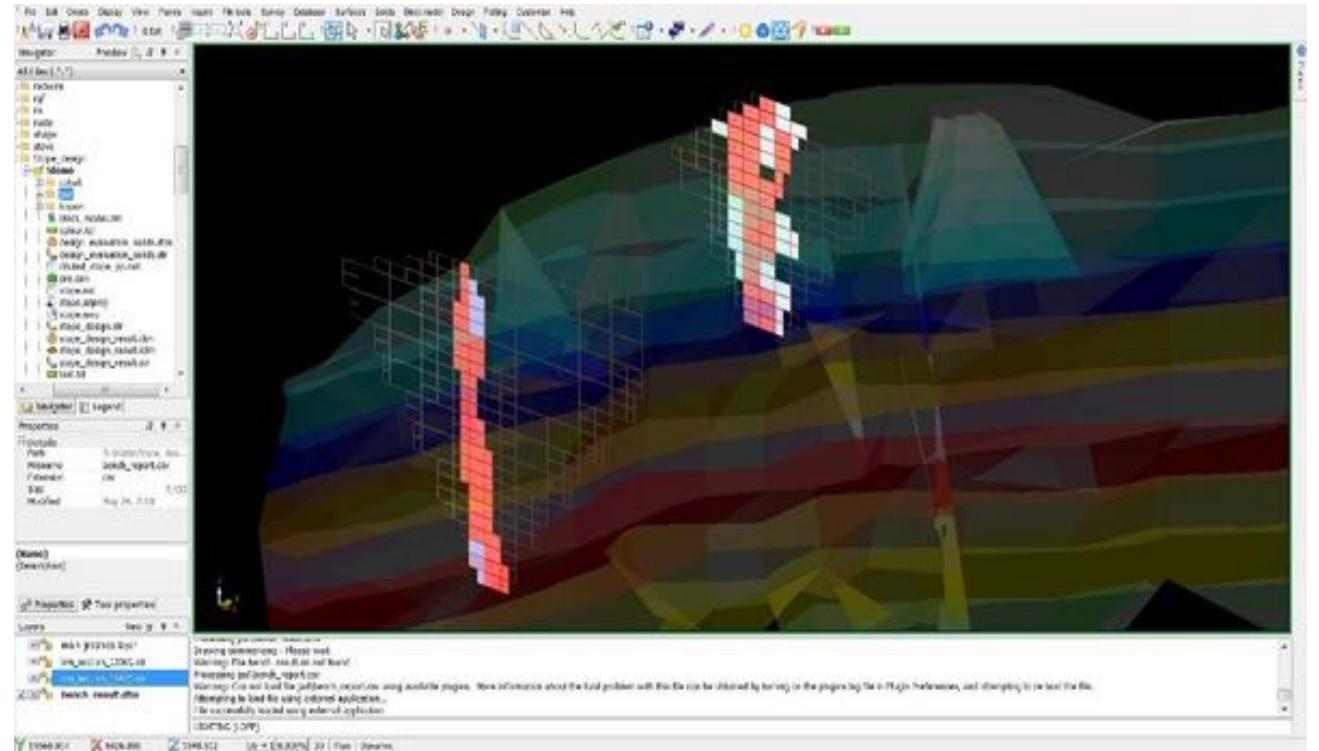
Дозволяє виконувати аналіз просторової мінливості характеристик породи та створювати впорядковані об'ємні моделі на основі об'єднаного набору характеристик. Розраховувати якість руди у блоках на різних рівнях робіт у кар'єрах. Розраховувати обсяг та якість матеріалів у межах досліджуваної області. Створювати звіти про будь-які геологічні об'єкти відповідно до міжнародних стандартів. Створювати об'ємні блокові моделі та виконувати геостатистичний аналіз. Оцінювати мінеральні ресурси. Створювати матеріали для регулятивних звітів та техніко-економічного обґрунтування інвестицій



Візуалізація геофізичних даних та створення геологічних моделей

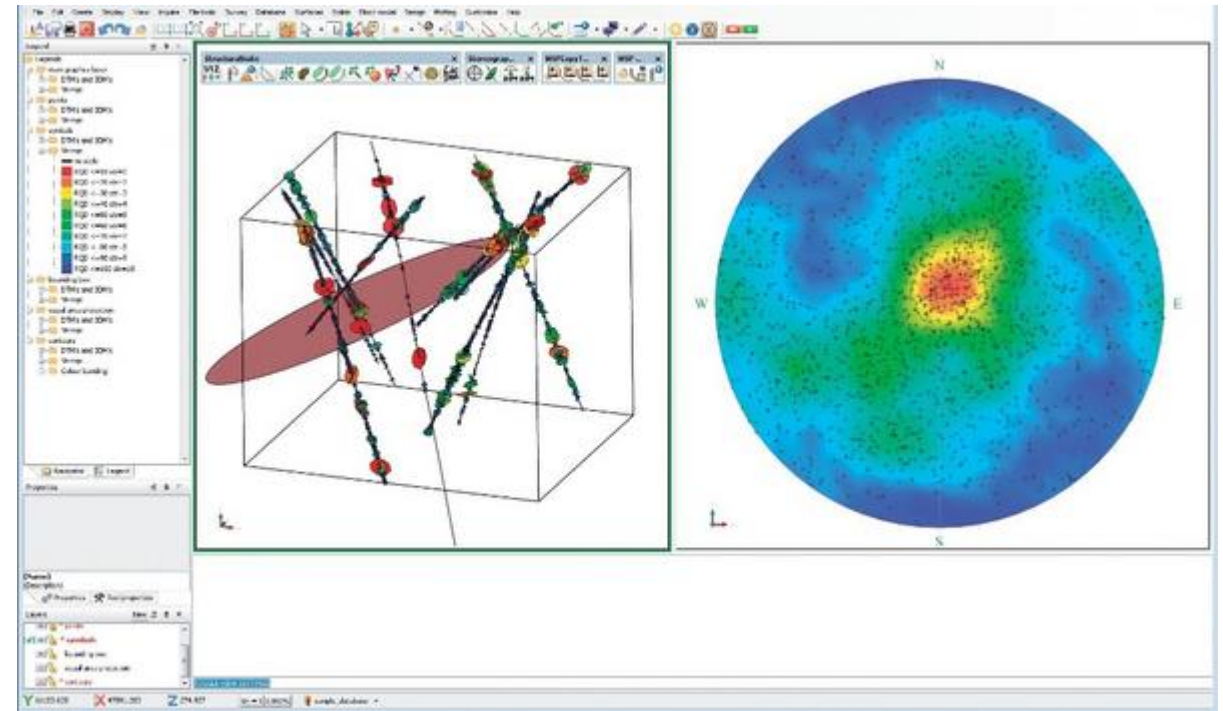
GEOVIA SECTIONAL GEOLOGY MODELER

Дозволяє візуалізувати та аналізувати свердловини, а також інші поверхневі зразки та вимірювання. Виконувати композиційне та секційне геологічне моделювання, створювати сітки поверхонь та підповерхневих геологічних об'єктів, розраховувати якість руди на різних рівнях кар'єру. Обробляти та виводити різні типи геологічних даних. Вибирати, обмежувати, переглядати та інтерпретувати геологічні дані. Створювати геологічні моделі, структурні моделі та моделі областей. Зіставляти грані хмари точок та фотограмметричних сіток. Розраховувати обсяги та моделювати якість матеріалів у досліджуваній області



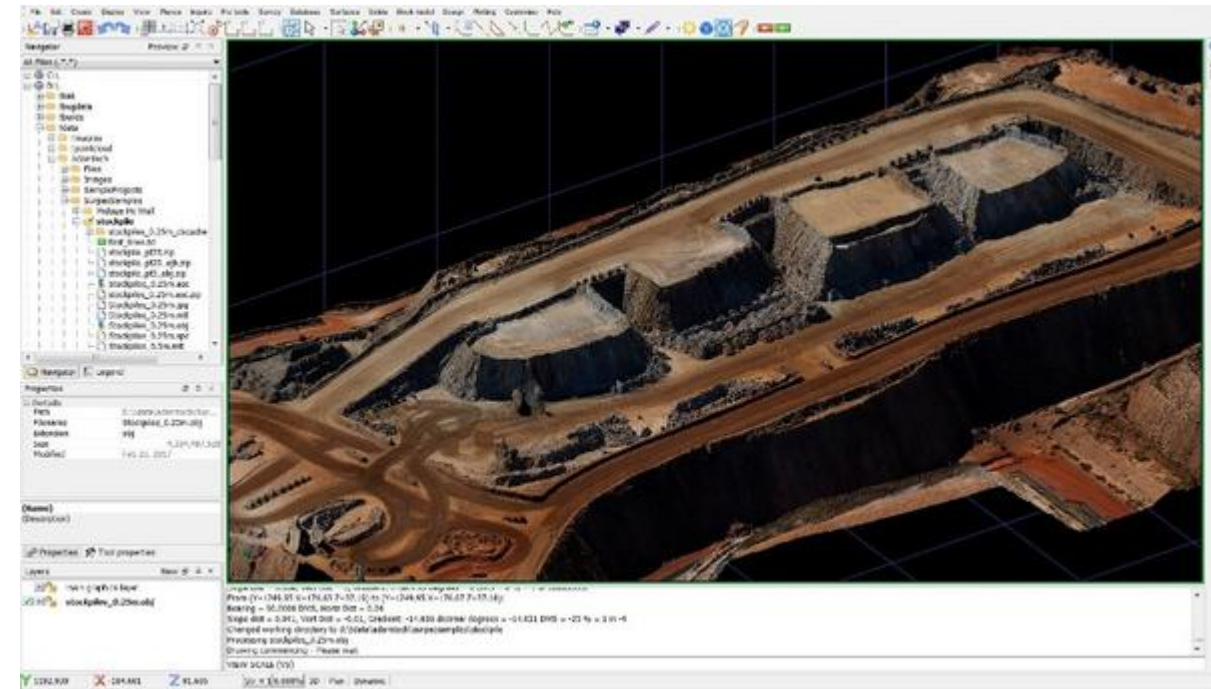
Аналіз орієнтованих геологічних даних GEOVIA STRUCTURAL GEOLOGY ANALYST

Додаток володіє комплексом інструментів для візуалізації та аналізу будь-яких орієнтованих даних, включаючи свердловини, хмари точок та текстуровані сітки. Дозволяє виокремлювати та візуалізувати орієнтації безпосередньо з моделей свердловин, точок та блоків. Аналізувати поверхневі градієнти. Візуалізувати площини на основі хмар точок або текстурованих сіток, аналізувати їх у стереографічній проекції. Виконувати структурний аналіз тенденцій у великих та складних наборах даних. Виконувати швидкий структурний аналіз хмари точок та набору фотограмметричних даних



Створення планів об'єктів GEOVIA MINE CONTRIBUTOR

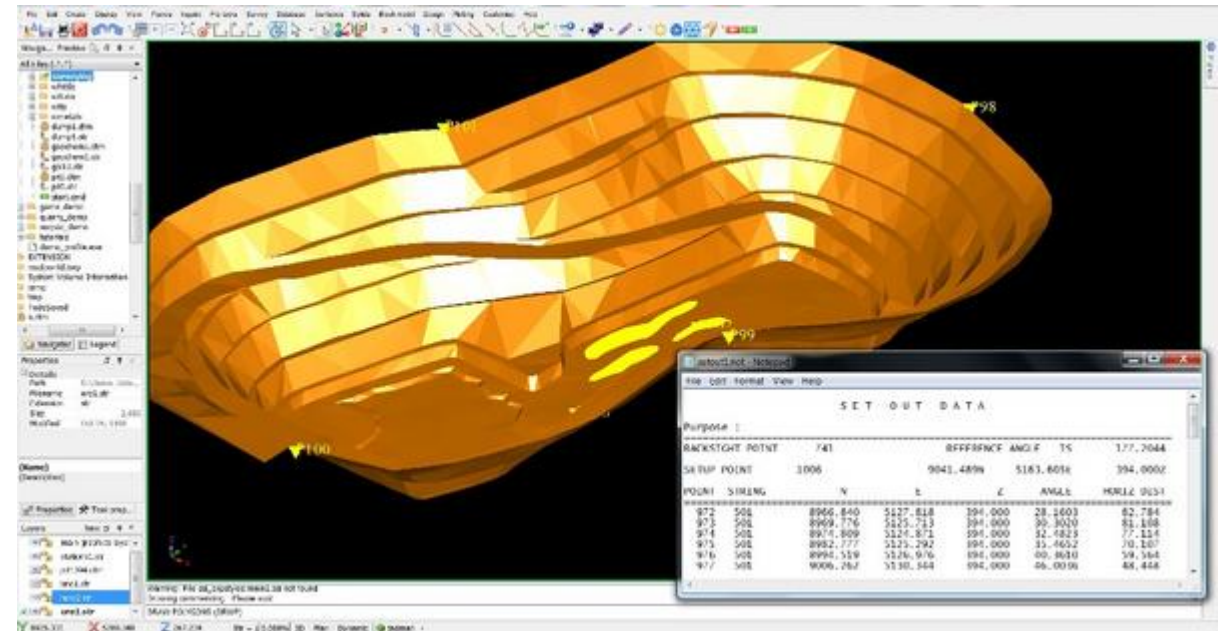
Для створення планів об'єктів у Surpac потрібно встановити розширення, яке містить необхідні інструменти для візуалізації корпоративних даних та спільної роботи з іншими планувальниками об'єктів та геологічними елементами. Дозволяє вводити, обробляти та виводити геологічні та інженерні дані. Вибирати, обмежувати та переглядати дані про експлуатацію та об'єкт. Моделювати та створювати складні поверхні та тверді тіла, що представляють дані об'єкта. Створювати точкові та лінійні моделі за допомогою великого набору інструментів та обробляти великі хмари точок, очищувати та створювати сітки поверхонь, створювати звіти про об'єми.



Збереження та опрацювання результатів досліджень для їх використання при веденні гірничих робіт

GEOVIA SURVEYOR

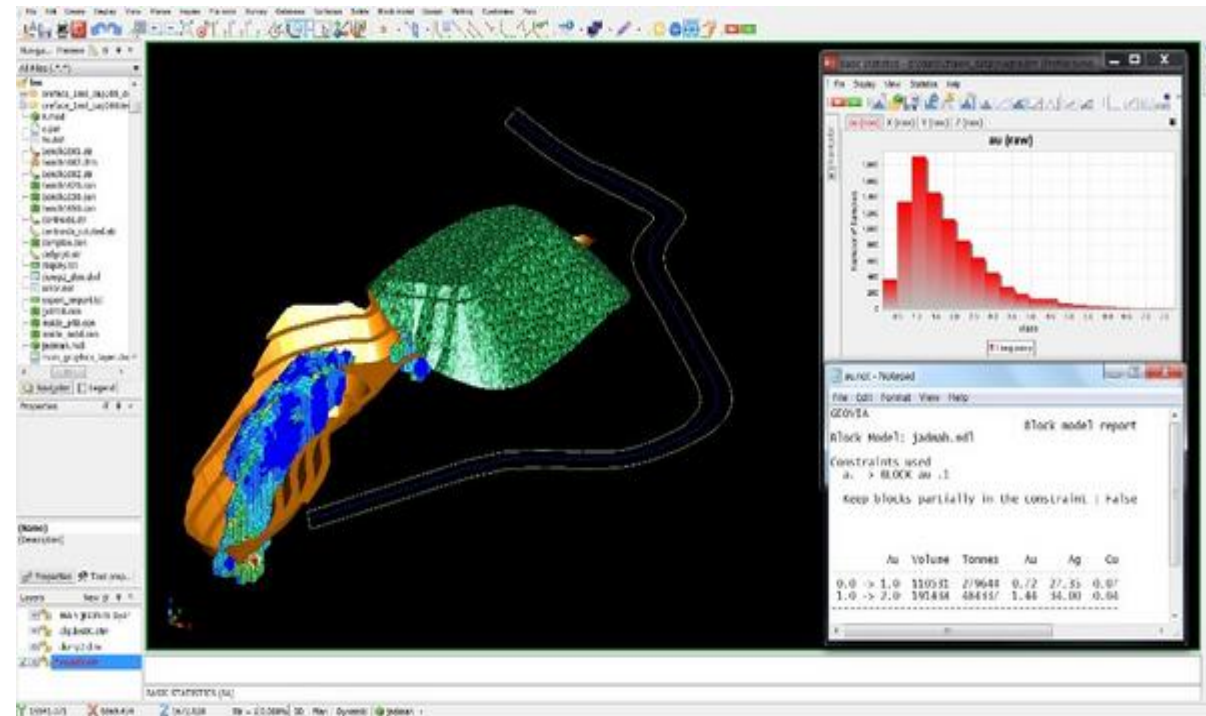
Дає змогу створювати вимоги до щоденних досліджень об'єкта: зберігає та обробляє дані досліджень з CMS, GPS та інших традиційних дослідницьких програм, а також оновлює вихідну геометрію об'єкта за допомогою скороченого набору даних дослідження. Розраховує загальну кількість обробленого, переробленого чи заповненого матеріалу. Встановлює або окреслює розташування та межі. Забезпечує відповідність геодезичним нормам та стандартам.



Створення проектів кар'єрів та підземних виробок

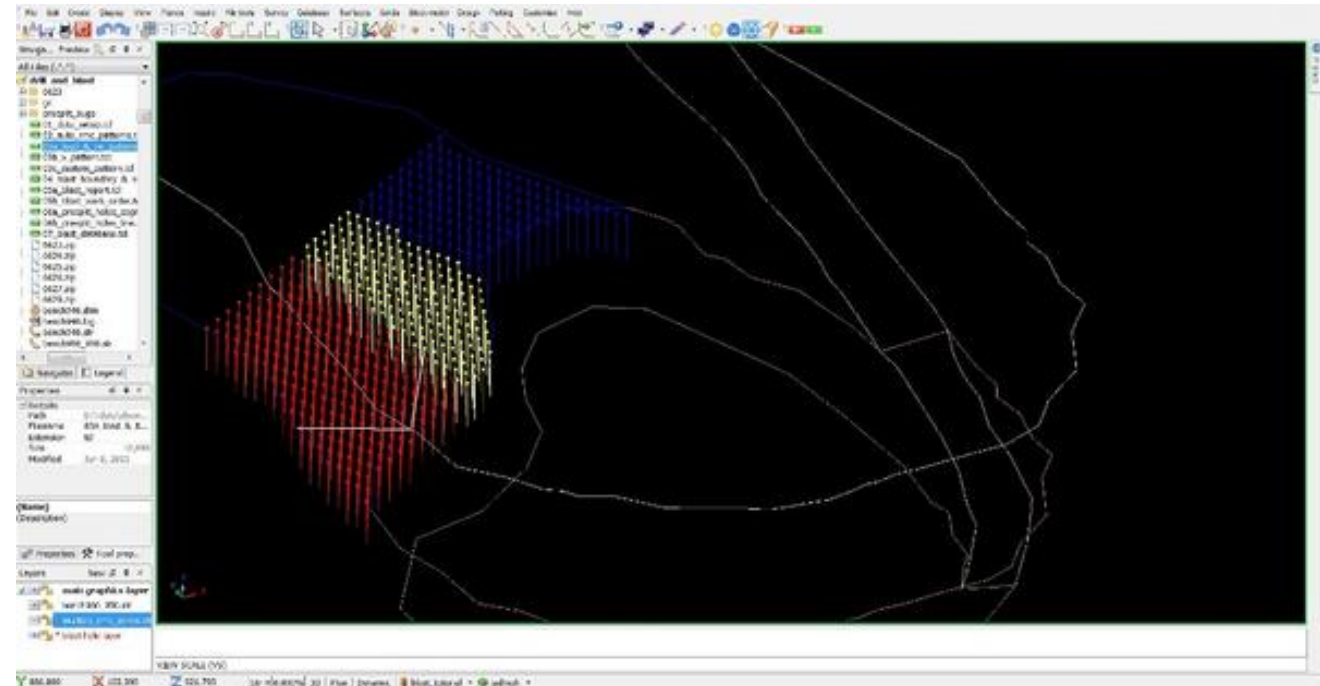
GEOVIA MINE DESIGNER

Перетворює стратегічні плани гірничих робіт на практичні проекти, що враховують поверхні об'єкта, ухили, тунелі, шляхи транспортування та відвали. Створює звіти про запаси та плани гірничих робіт. Створює звіти та плани за будь-який період: щоденні, щотижневі, щомісячні та довгострокові. Дозволяє проектувати обмеження рівнів, уступів та ухилів для відкритих гірничих робіт. Проектувати очисні виробки, тунелі, ухили та стволи шахт для підземних гірничих робіт. Проектувати відвали, хвостові греблі та шляхи транспортування для інфраструктури гірничих робіт. Враховувати геотехнічні обмеження, наприклад, стабільність укосу. Створювати плани об'єктів та візуальні інформаційні матеріали для робітників.



Планування та моделювання вибухових робіт GEOVIA DRILL AND BLAST DESIGNER

Дозволяє проектувати та планувати відповідні методи вибухів для досягнення щомісячних планових показників видобутку. Це дозволяє контролювати безпеку, рух матеріалів та супутніх витрат та знаходити способи скорочення витрат та підвищення продуктивності. При цьому ефективність проектування методів підриву уступів досягається за рахунок урахування конфігурації вибухової свердловини, вибухового навантаження та заряду, послідовності детонації та масивів, що вибухають.



Встановлення студентської версії GEOVIA Surpac

<https://drive.google.com/drive/folders/1eoHb9gT4HDHbfWfOetClS6KYD8NvhDyd?usp=sharing>

Знайомство з інтерфейсом і головними функціями

Lesson 1



https://www.youtube.com/watch?v=7nqM2PwYb48&list=PLXfKCD7CwshaBdtznqaQVooUse0zse&index=1&ab_channel=KobbyAshVill

Lesson 2



https://www.youtube.com/watch?v=g9U9XBoHfY0&list=PLXfKCD7CwshaBdtznqaQVooUse0zse&index=2&ab_channel=KobbyAshVill

Lesson 3



https://www.youtube.com/watch?v=YNqj6_Qwe9Q&list=PLXfKCD7CwshaBdtznqaQVooUse0zse&index=3&ab_channel=KobbyAshVill

Lesson 4



https://www.youtube.com/watch?v=5eN1_uYfn_Y&list=PLXfKCD7CwshaBdtznqaQVooUse0zse&index=4&ab_channel=KobbyAshVill

Lesson 5



https://www.youtube.com/watch?v=4RQ4j96Z73&list=PLXfKCD7CwshaBdtznqaQVooUse0zse&index=5&ab_channel=KobbyAshVill

Lesson 6



https://www.youtube.com/watch?v=qjHGPfHcdtM&list=PLXfKCD7CwshaBdtznqaQVooUse0zse&index=6&ab_channel=KobbyAshVill

Знайомство з інтерфейсом і головними функціями

Lesson 7



https://www.youtube.com/watch?v=frSPMMhCQ08&list=PLXEkCD7CwshaBdtgnqaOVooIse0o2se&index=7&ab_channel=KobbyAshvili

Lesson 8



https://www.youtube.com/watch?v=_CQA21c7BmAA&list=PLXEkCD7CwshaBdtgnqaOVooIse0o2se&index=8&ab_channel=KobbyAshvili

Lesson 9



https://www.youtube.com/watch?v=VW_0lWUn6M06&list=PLXEkCD7CwshaBdtgnqaOVooIse0o2se&index=9&ab_channel=KobbyAshvili

Lesson 10



https://www.youtube.com/watch?v=La0b3dp2vAY&list=PLXEkCD7CwshaBdtgnqaOVooIse0o2se&index=10&ab_channel=KobbyAshvili

Lesson 11



https://www.youtube.com/watch?v=0Vn0DQndf&list=PLXEkCD7CwshaBdtgnqaOVooIse0o2se&index=11&ab_channel=KobbyAshvili

Lesson 12



https://www.youtube.com/watch?v=6353R1H0JIA&list=PLXEkCD7CwshaBdtgnqaOVooIse0o2se&index=12&ab_channel=KobbyAshvili

Практичне завдання

Завдання 1. Приєднати попередньо створену геологічну БД до Surpac

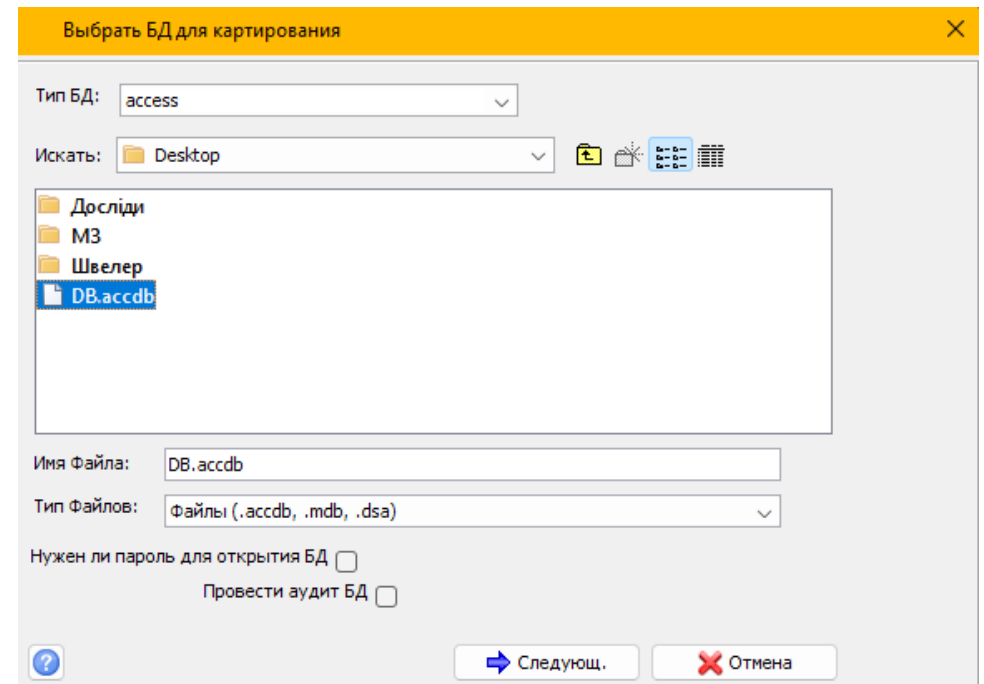
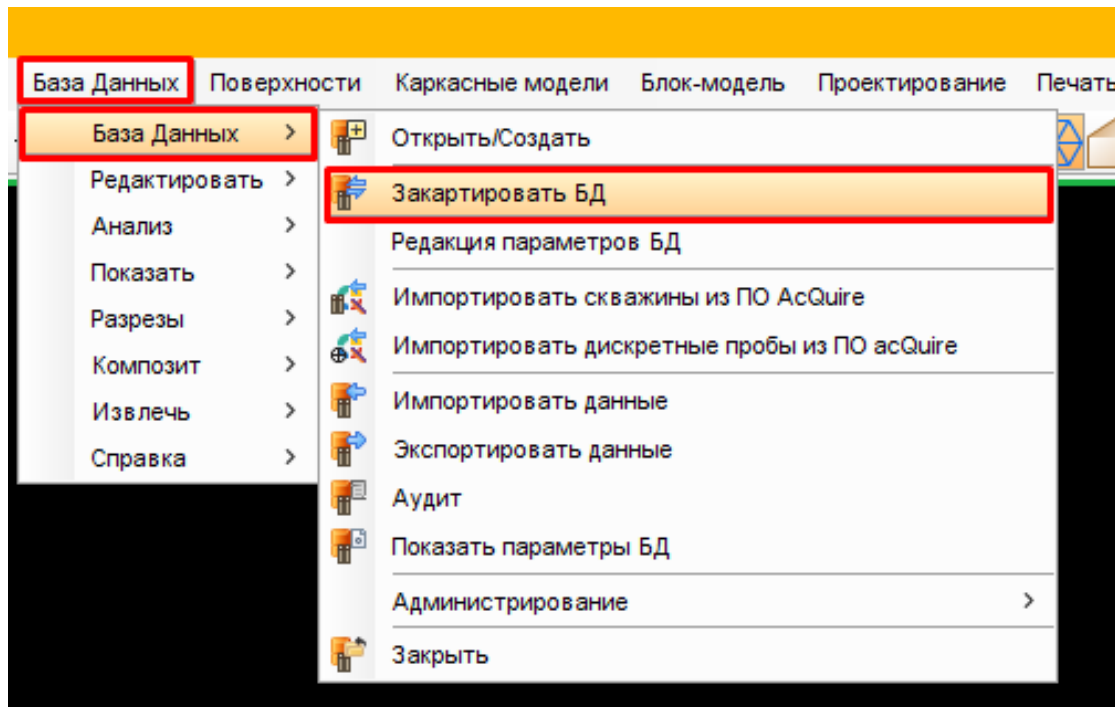
Surpac дає змогу як створити нову базу даних безпосередньо в самому додатку, так і приєднатись до існуючої БД, яка не була створена в Surpac. Цей процес називається **mapping a database**.

Функція DB MAPPER створює зв'язки між таблицям, їх полями в існуючій БД та структурами БД в Surpac. Ця функція також дозволяє визначити вигляд БД шляхом вказання того, які таблиці та поля в них необхідно використовувати в Surpac. Такий підхід корисний якщо Ви маєте величезну БД, а необхідно використовувати лише невеликий обсяг даних з кількох таблиць.

Практичне завдання

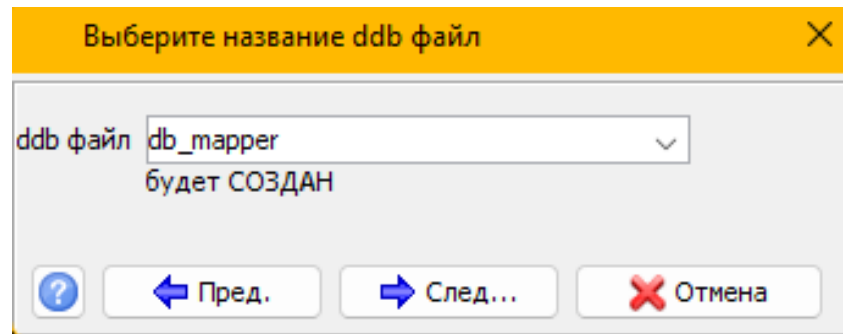
Отож, першочергово потрібно вибрати пункт меню **База Данных > База Данных > Закартировать БД (Database > Map the database)**

Після чого вказати шлях до місця розташування бази даних, яку необхідно закартувати та натиснути **Далее (Next)**



Практичне завдання

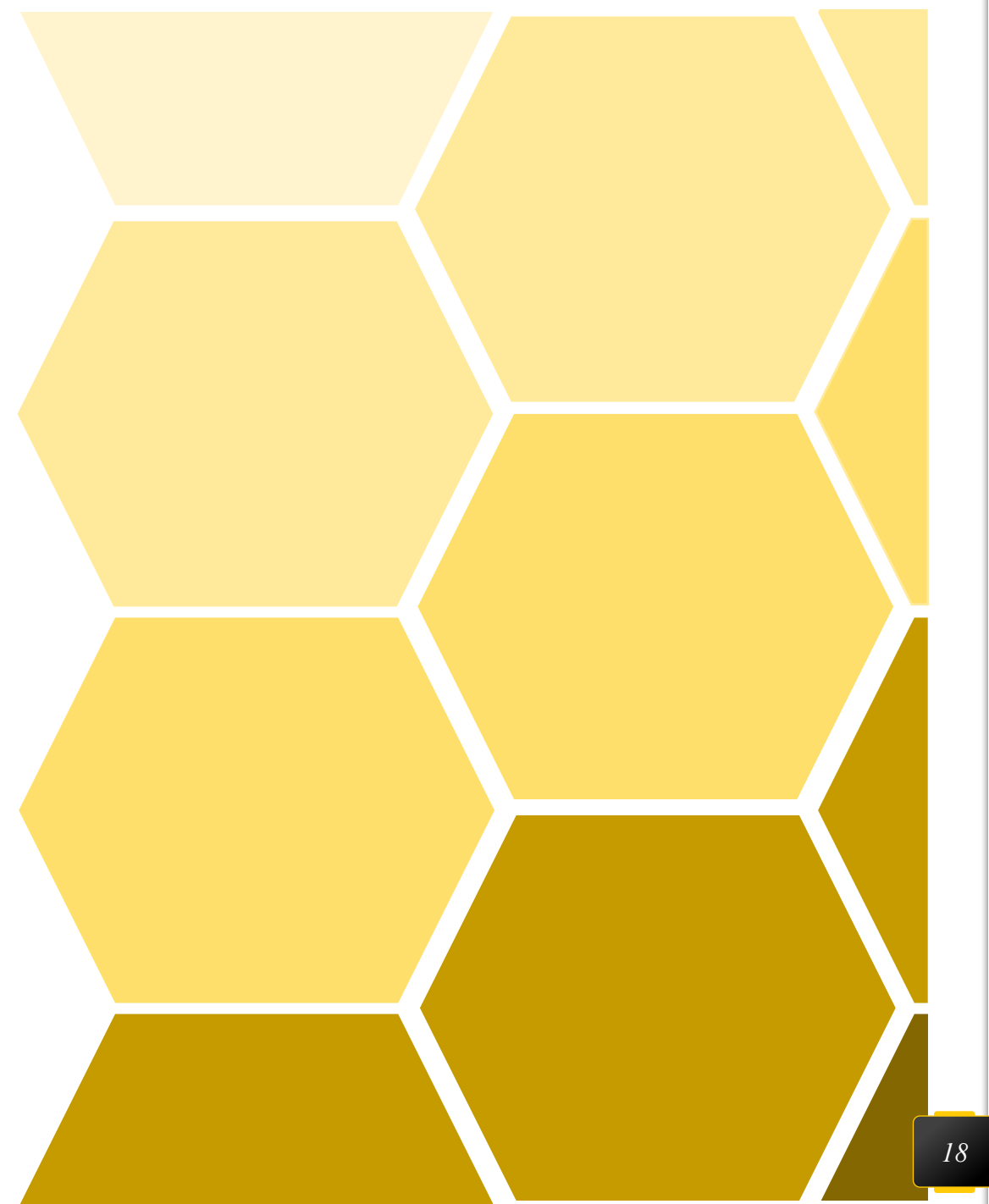
У діалоговому вікні що з'явилося потрібно ввести довільну назву бази даних як показано на малюнку та натиснути **Далее (Next)**.



Якщо все виконано правильно, то наступним кроком має з'явитись форма під назвою **Закартировать БД (Map the database)**

Практичне завдання

Завдання 2. Зв'язати таблиці існуючої бази даних з новою, яка створюється безпосередньо в середовищі Surpas в процесі виконання картування.



Практичне завдання

Форма **Закартировать БД** (Map the database) розділена на дві частини.

Ліва - **Исходная БД** (**Source database**), відображає всі таблиці та запити, що містяться в БД.

Права частина – **Установки картирования** (**Mapping detail**), відображає таблиці та назви полів необхідні для зв'язку Surpac з БД.

Права панель відображає дві теки з назвами **Обязательные таблицы** (**Mandatory Tables**) та **Необязательные таблицы** (**Optional Tables**).

Практичне завдання

У теці **Обязательные таблицы** є п'ять тек.

Перша представляє таблицю **translation**, яка необхідна для перетворення числових кодів. Ця тека містить обов'язкові поля таблиці **translation** та теку для додаткових полів та індексів.

Таблиця **styles** описує стилі відображення геологічних кодів свердловин та значень проб, що розташовані в БД. Коли Ви під'єднуєтесь до існуючої БД, Вам необхідно створити таблицю стилів перед тим як розфарбовувати дані по свердловинам.

Теки **Interval Tables**, **Point Tables** та **Discrete Tables** використовуються для визначення додаткових таблиць, які Ви бажаєте включити до БД.

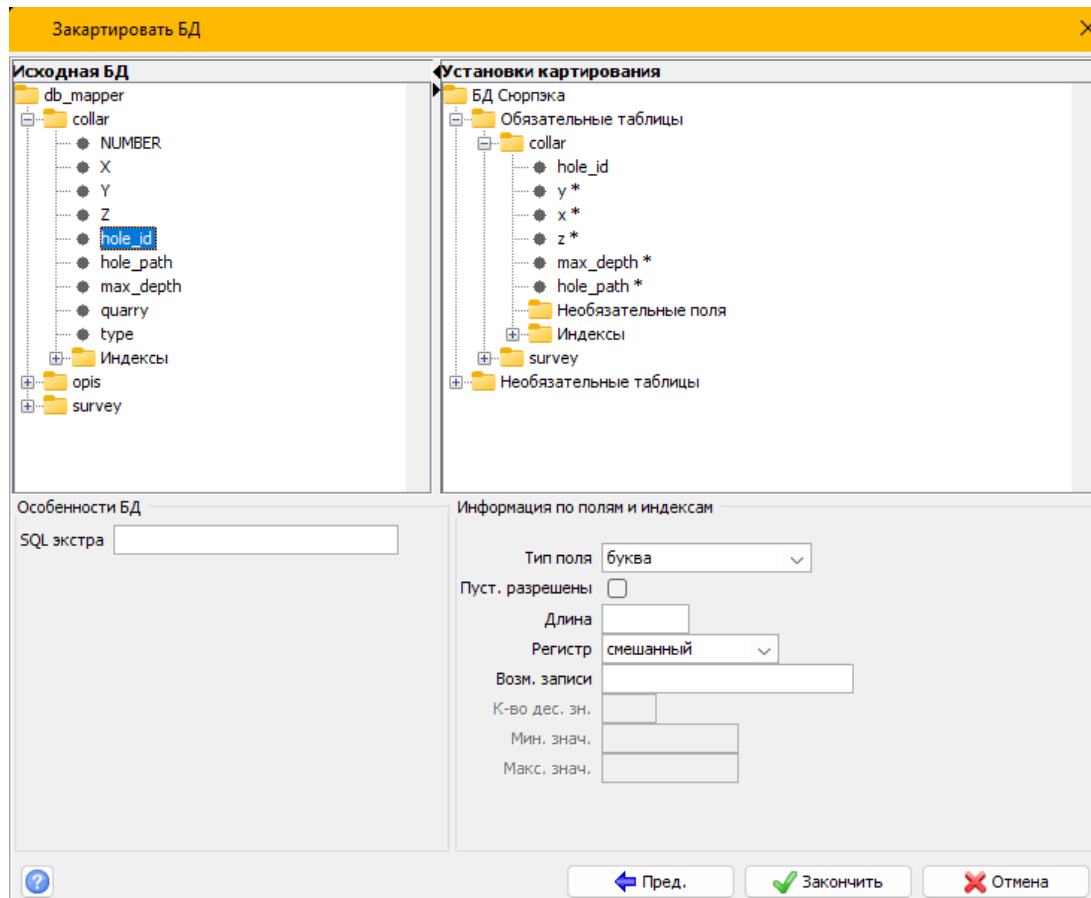
Якщо існуюча БД має таблиці та поля з такими ж назвами, що вимагає Surpac, то таблиці **collar**, **survey**, **interval** та **point** під'єднуються автоматично.

Примітка: Усі зазначені назви чутливі до регістру літер (Розмір літер має значення).

Якщо використовуються інші назви або використовуються великі літери, то кожна таблиця **повинна** бути закартована вручну. Назви таблиць чи полів, що не розпізнаються функцією **DB MAPPER**, будуть відмічені зірочкою (*).

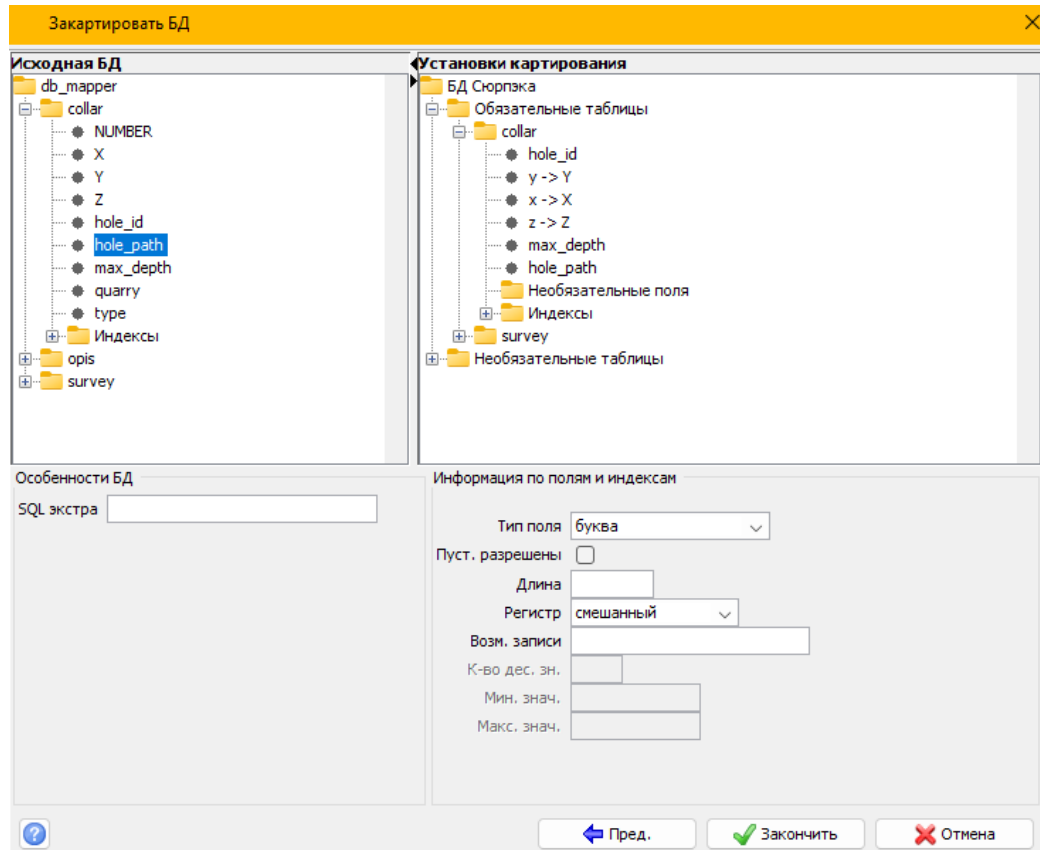
Практичне завдання

Отже, для початку картуємо обов'язкові таблиці, для цього, ліворуч виділяємо таблицю collar, перетягуємо її на відповідне місце праворуч та аналізуємо за якими полями не виконано прив'язку (ці поля відмічені *).



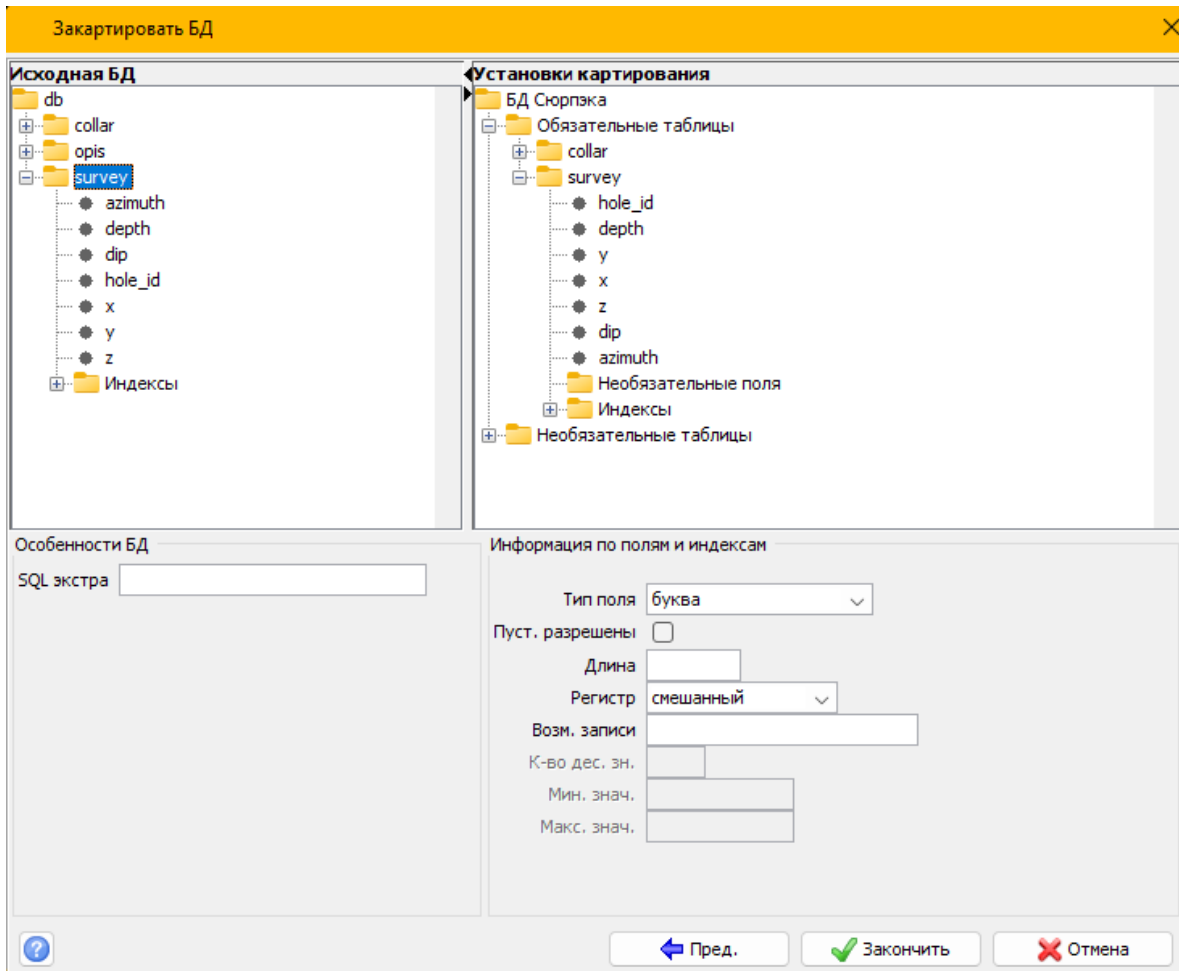
Практичне завдання

Поля, які не картувались автоматично – з'єднуємо з відповідниками вручну, для цього розкриваємо таблицю collar, та виділяємо в лівій частині почергово незакартовані поля і перетягаємо їх на відповідні місця у правій частині. Якщо все виконано правильно то знак * напроти полів праворуч зникне та буде вказано шляхи заміни.



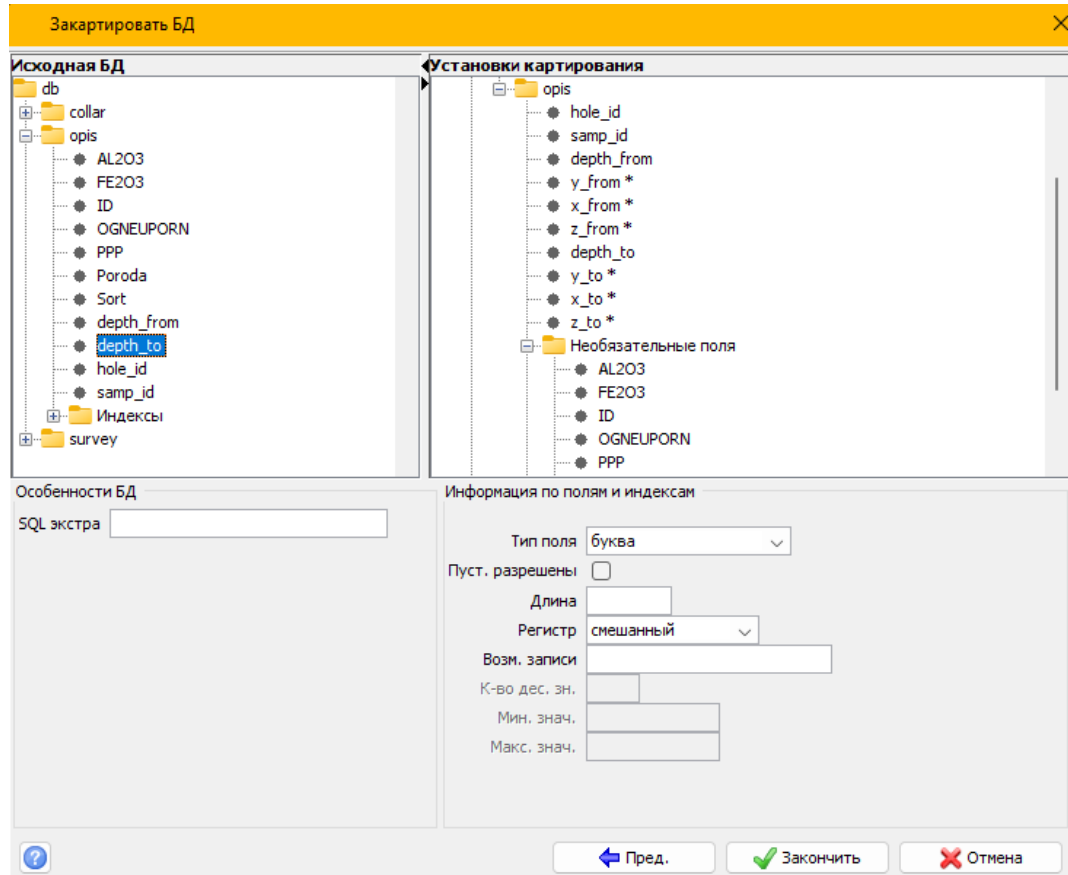
Практичне завдання

Аналогічні дії виконуємо для таблиці Survey.



Практичне завдання

При картуванні необов'язкової таблиці opis поля y_from, x_from та z_from лишаємо незакартованими, ці значення будуть автоматично імпортуватись з таблиці collar.

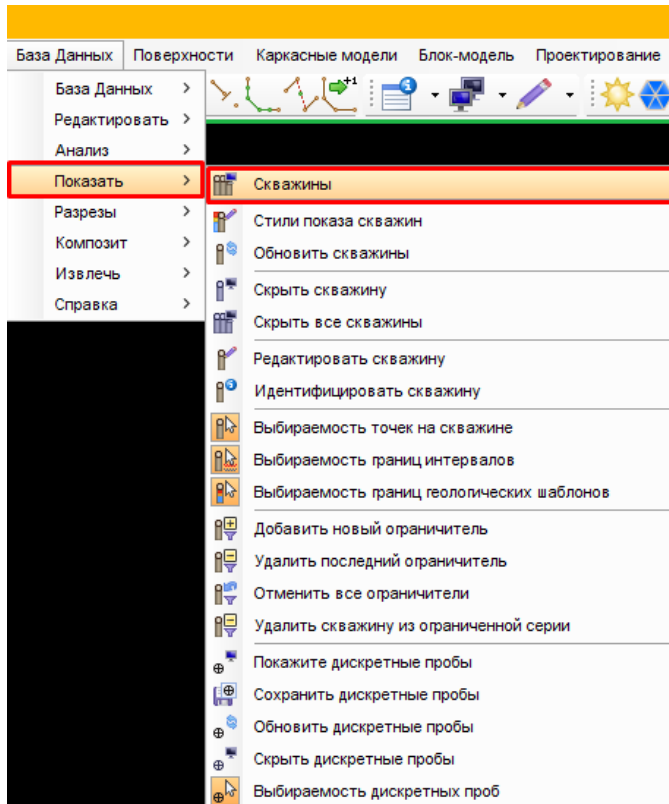


Натискаємо **Закончить (Finish)**.

Практичне завдання

Завдання 3. Для того щоб перевірити та оцінити результат картування потрібно відобразити масив свердловин.

Для цього продовжуємо роботу, або заново під'єднуємось до створеної БД. Натискаємо на **База Данных** і у рядку стану вибираємо **Показать скважины (Display drillholes)**.



Практичне завдання

Введіть інформацію як наведено на скріншоті та натисніть **Примен... (Apply)**

Отрисовать скважины

Перемасштабировать вид, чтобы показать все скважины в плане?

Добавить ограничители к скважинам?

Графики

Маркеры глубины

Проекции углов падения на разрез

Столбы скважин

Устья скважин

Геологические шаблоны

Метки

Раскрасить трассы скважин по:

Таблица

Поле

Цвет по умолчанию forest green

Толщ. ствола по умолч. 1

Толщина штрихов 1

Стиль цилиндров без цилинд...

Длина/Ед.изм. 1.000

Максимум 50.0

Примен...

Отмена

ОПРЕДЕЛИТЕ ОГРАНИЧИТЕЛИ ЗАПРОСА

Имя таблицы collar

	Имя поля	Операнд	Значение ограничителя
1		=	

Загрузить

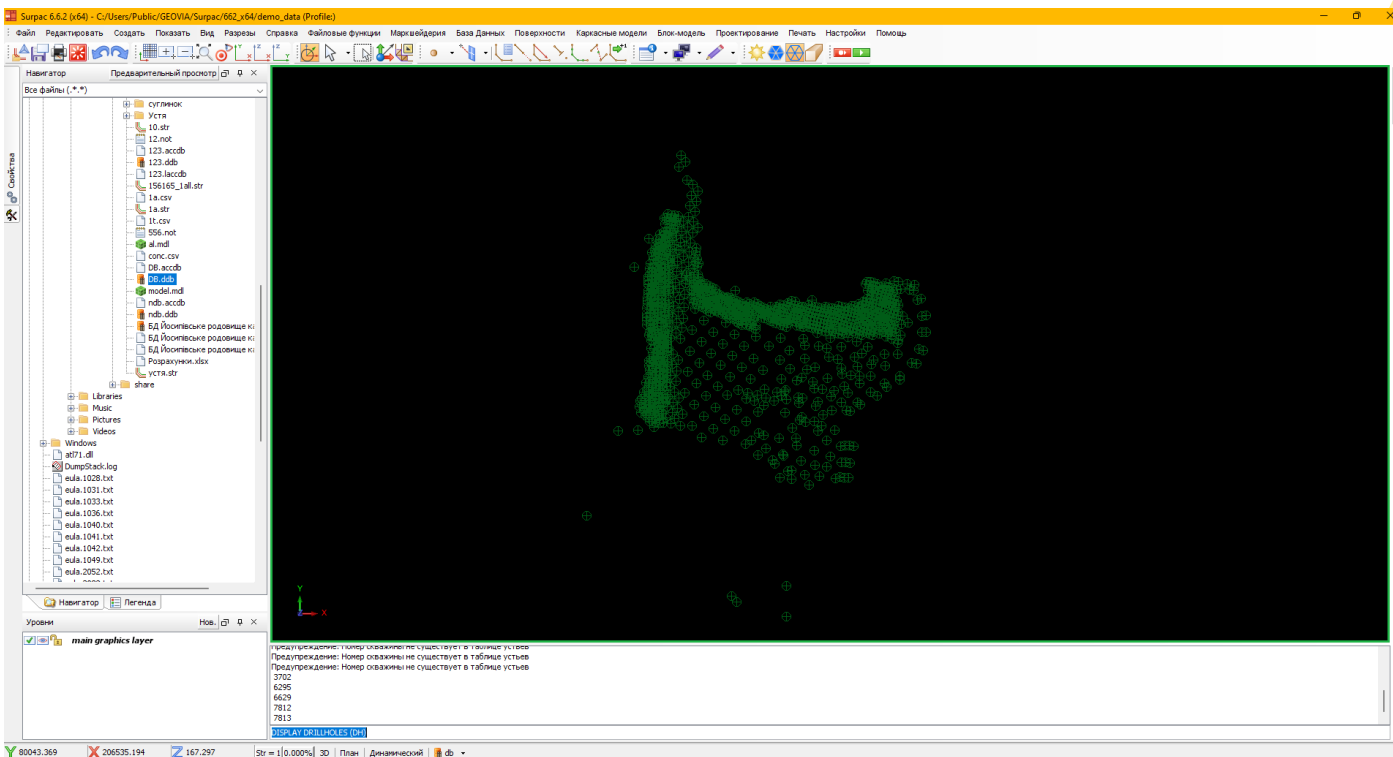
Сохранить

Примен...

Отмена

Практичне завдання

В результаті проведених операцій свердловини з'являються у робочому просторі.



Практичне завдання

Якщо повернути робочий простір, Ви зможете побачити, що усі осі свердловин зафарбовані зеленим, як і устя. Це відбулось через те, що не встановлені стилі відображення даних.



Практичне завдання

За результатами проведеної роботи необхідно створити звіт з описом порядку виконуваних операцій картування бази даних та з прикріпленими до звіту скріншотами, які мають відображати як самі операції так і індивідуальні елементи інтерфейсу робочого середовища виконавця (панель швидкого доступу ОС, кольорове оформлення, дату та час і ін.)

При виконанні роботи рекомендується користуватись посібником з експлуатації Surpac:
<https://drive.google.com/drive/folders/1eoHb9gT4HDHbfWfOetCIs6KYD8NvhDyd?usp=sharing>

Індивідуальне завдання

Провести невелике дослідження за результатами якого виокремити один чи декілька додатків, які створені безпосередньо для вирішення завдань поставлених гірничо-видобувною промисловістю, або можуть бути задіяні для вирішення типових завдань.

Навести загальну характеристику обраного додатку (вказати ким створений, для яких завдань використовується, наскільки широко поширений, які має переваги та недоліки, які результати дозволяє отримати та ін.) та виконати оцінку якості обраного ПЗ за алгоритмом, наведеним на наступному слайді.



Індивідуальне завдання

Алгоритм оцінки якості ПЗ

