

Кольская сверхглубокая скважина

- **Кольская сверхглубокая скважина (СГ-3)** — самая глубокая скважина в мире. Находится в Мурманской области в 10км к западу от города Заполярный. Её глубина составляет 12 262м. В отличие от других сверхглубоких скважин, которые бурились для добычи нефти или геологоразведочных работ, СГ-3 была пробурена исключительно с научно-исследовательскими целями. Была также самой длинной скважиной до 2008г., когда её обошла пробуренная под острым углом к поверхности земли нефтяная скважина Maersk Oil VD-04A, длина которой 12 290 метров (находится в нефтяном бассейне Аль-Шахин, Катар), после этого в январе 2011 эту скважину обошла также нефтяная скважина месторождения Одопту-море проекта Сахалин-1, также пробуренная под острым углом к поверхности земли, длиной 12 345 метров.



Выбор места и прогноз

- Для бурения СГ была создана специальная геологоразведочная экспедиция. Место бурения тоже конечно же выбрано не случайно – здесь на поверхность выходят древнейшие изверженные породы возрастом около 3 млрд. лет. В задачи, поставленные перед Кольской геологической экспедицией, входило выявить ряд особенностей геологических процессов и явлений, в том числе - рудообразования, определить природу границ, разделяющих слои в континентальной коре, собрать данные о вещественном составе и физическом состоянии горных пород.



История бурения

- Бурение скважины началось в 1970 году. Проходка до глубины 7263 м заняла 4 года. Ее вели серийной установкой, которую обычно используют при добыче нефти и газа.
- До глубины примерно 7 км скважина пересекала прочные, сравнительно однородные породы, и поэтому ствол скважины был ровный. Работа продвигалась спокойно.

Однако на глубине 7 км пошли менее прочные трещиноватые, переслаивающиеся с небольшими очень твердыми прослойками породы - гнейсы, амфиболиты. Бурение осложнилось.

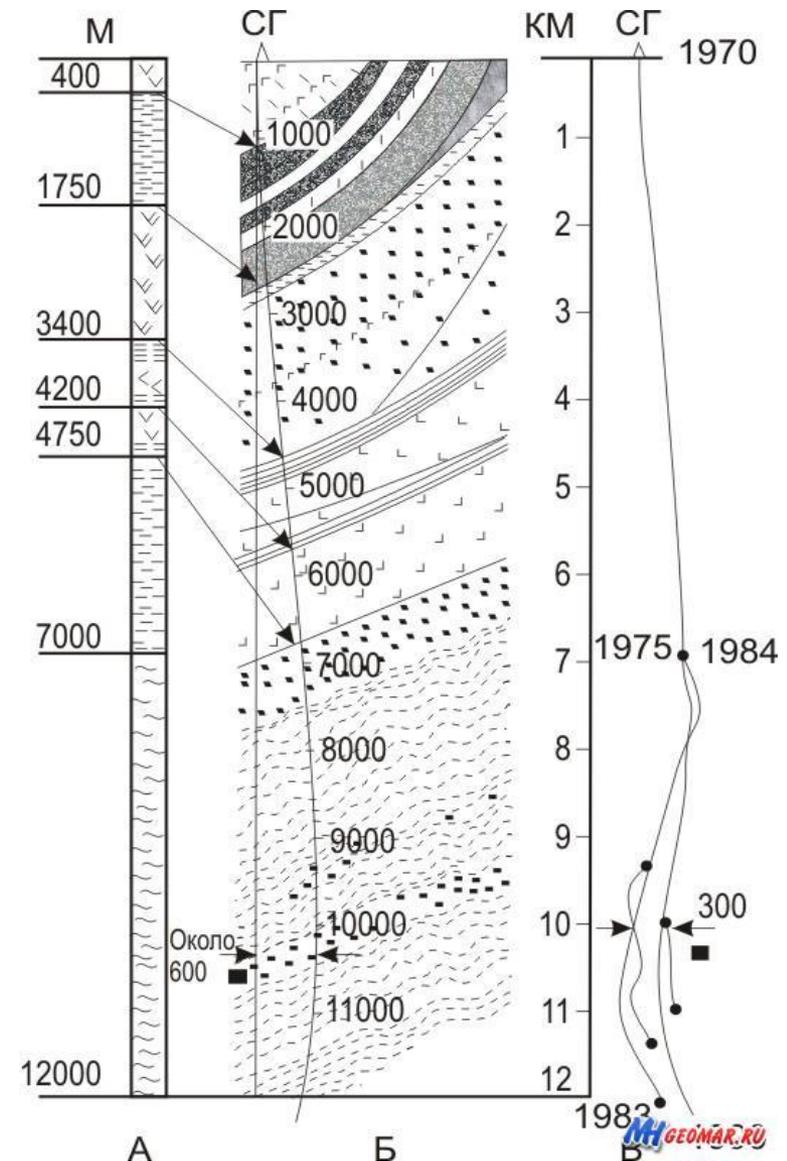


История бурения

Схематический разрез Кольской сверхглубокой скважины.

Геологический разрез, построенный на основании данных бурения СГ-3

На этом разрезе верхняя часть (до 7 км) - толща протерозоя со слоями вулканических (диабазы) и осадочных пород (песчаники, доломиты). Ниже 7 км - толща архея с повторяющимися пачками пород (в основном гнейсы и амфиболиты).



История бурения

- Первые годы с момента начала работы на скважине бурение производилось с помощью буровой установки «Уралмаш-4Э»
- С глубины 7000 м бурить продолжили уже установкой «Уралмаш-15000». К началу 1983 г. геологам удалось пробурить скважину на глубину в 12066 м.
- В 1984 году произошел обрыв буровой колонны, ствол ниже глубины 7000 м оказался погублен.

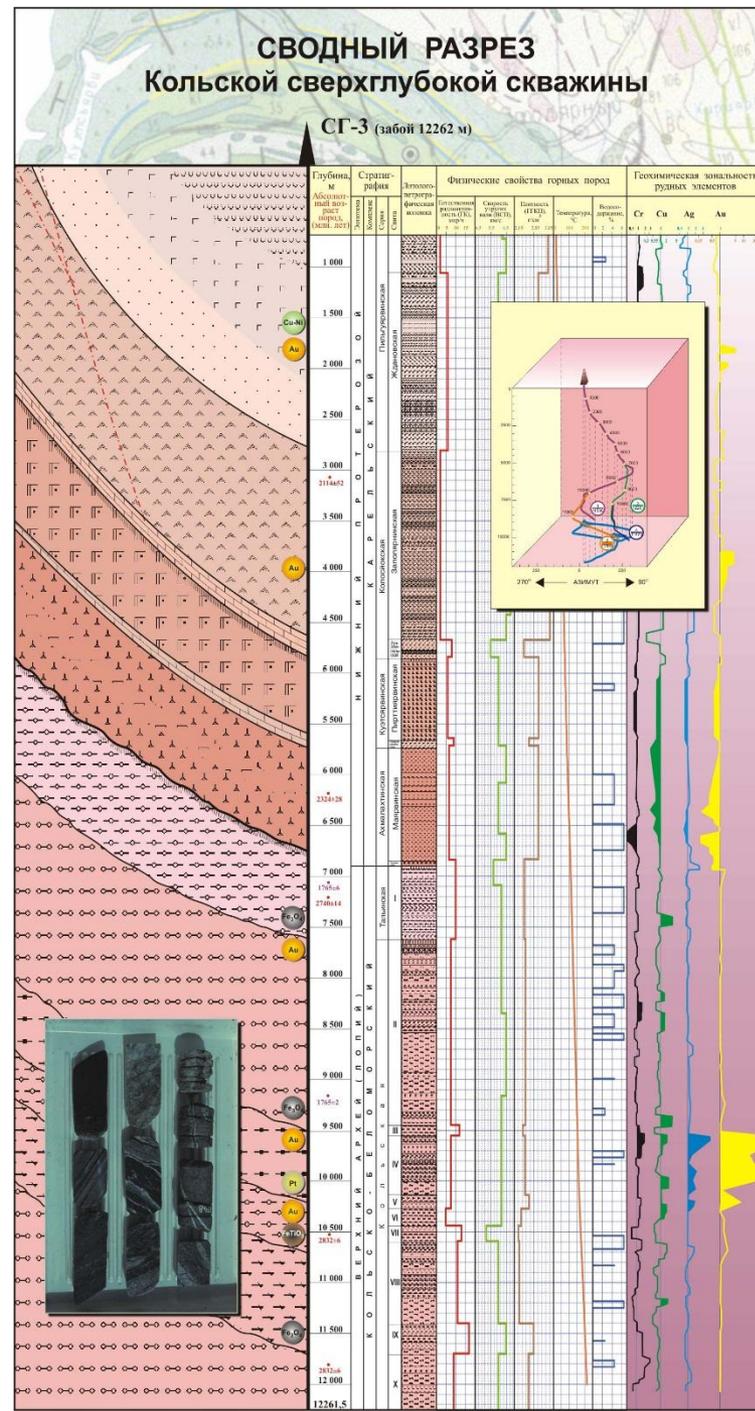
История бурения

- После "черной даты" 1984 года снова подошли к глубине 12 км только через 6 лет. В 1990 году был достигнут максимум - 12 262 км. После еще нескольких аварий убедились, что глубже не пробиться. Все возможности современной техники исчерпаны. Казалось, будто Земля больше не хочет открывать свои тайны. Бурение прекратили в 1992 году.



Фотография комплекса
Уралмаш-1500

Сводный разрез Кольской сверхглубокой скважины



Итоги

- Изучение разреза Кольской сверхглубокой скважины геофизическим, петрофизическим и геохимическим методами позволило получить информацию о вещественном составе горных пород, их физическом состоянии и свойствах в естественном залегании (в условиях высоких давлений и температур. Полученная информация легла в основу геологических построений и прямой оценки свойств, состава и состояния крупнейших стратиграфических подразделений земной коры - архея и протерозоя.

Итоги

- Сделан ряд новых геологических выводов о строении, характере рудогенеза и эволюции докембрийской континентальной коры. Впервые в одном непрерывном геологическом разрезе (от 3 до 1,6 миллиардов лет) детально изучена метаморфическая зональность от пренит-пумпелиитовой до амфиболитовой фации, построен первый достоверный вертикальный геохимический разрез докембрийской земной коры. Доказана принципиальная возможность формирования рудных минералов в промышленных концентрациях на столь больших глубинах. Вывод об исходном горизонтальном залегании никеленосных интрузий и их расчленении на отдельные фрагменты в результате чешуйчатых перемещений тектонических блоков расширил перспективы обнаружения медно-никелевых руд в Печенгской структуре.

Итоги

- Откорректированы представления о строении земной коры континентального типа, прослежена эволюция докембрийской земной коры в интервале от 3 до 1,6 млрд. лет и создана её объёмная модель, согласно которой архейская континентальная кора состоит из 3 слоёв: гранитогнейсового (0-15 км), гранулитогнейсового (15-30 км) и нижнего (30-40 км), представляющего собой протокору. Определены направления развития глубинных геофизических методов изучения кристаллических толщ. Выявлено глубинное строение и расшифрован механизм формирования докембрийских структур, контролирующего размещение месторождений цветных и редких металлов. На больших глубинах обнаружены проявления гидротермальной медной, свинцовой, цинковой и других минерализаций, что свидетельствует о значительно большей глубине рудообразования, чем предполагалось ранее.