

УДК 004.9

МЕТОДЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Сурняева П.П., студентка гр. ГОс-241, I курс

Научный руководитель: Овсянникова Е.А., к.т.н., доцент кафедры СКВиВ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Геологические разрезы являются фундаментальным инструментом в горном деле, предоставляющим визуальное представление о геологическом строении недр. Геологические разрезы позволяют продемонстрировать строение участка земной коры, а также изучить залегание пород, выявить дополнительные структуры, уточнить представления о формах складчатых структур, уяснить положение разрывных нарушений на глубине. Они используются для планирования горных работ, оценки запасов полезных ископаемых, прогнозирования геологических опасностей и решения многих других задач. Разрезы строятся по взаимосвязи с геологической картой, при этом привлекая данные бурения, геофизики и некоторые другие материалы. Поэтому создание геологических разрезов – это сложный процесс, требующий выбора подходящего метода в зависимости от доступной информации, масштаба работ и целей исследования.

Существует несколько основных методов построения геологических разрезов, каждый из которых имеет свои особенности:

Графический метод. Это традиционный метод, основанный на ручном построении разреза на основе геологических карт, данных бурения и горных выработок [1, 2]. Информация проецируется на вертикальную плоскость, отображая слои горных пород, тектонические нарушения и другие геологические объекты (рис. 1).

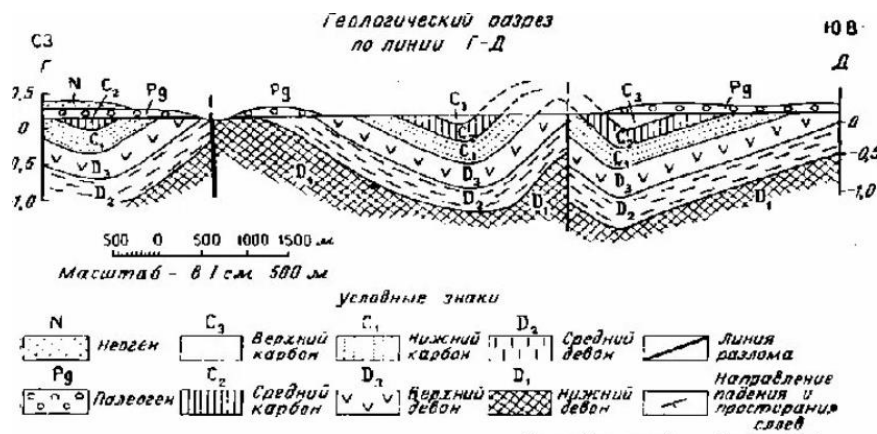


Рис. 1. Геологический разрез

К преимуществам этого метода следует отнести наглядность, простоту в освоении и возможность отображения детальной информации. Однако, трудоёмкость, субъективность при интерпретации данных и низкая точность при большом количестве данных являются существенными недостатками.

Компьютерное моделирование. Этот метод использует специализированное программное обеспечение для построения трёхмерных геологических моделей и создания разрезов на основе цифровых данных [2]. Программы позволяют обрабатывать большие объёмы информации, создавать точные и детальные разрезы, а также проводить различные геологические расчеты (рис. 2).

Высокая точность, автоматизация процесса, возможность обработки больших объёмов данных, 3D-визуализация, проведение количественного анализа будут служить преимуществами данного метода.

К недостаткам можно отнести высокую стоимость программного обеспечения, необходимость специальных знаний и навыков, а также зависимость от качества исходных данных.

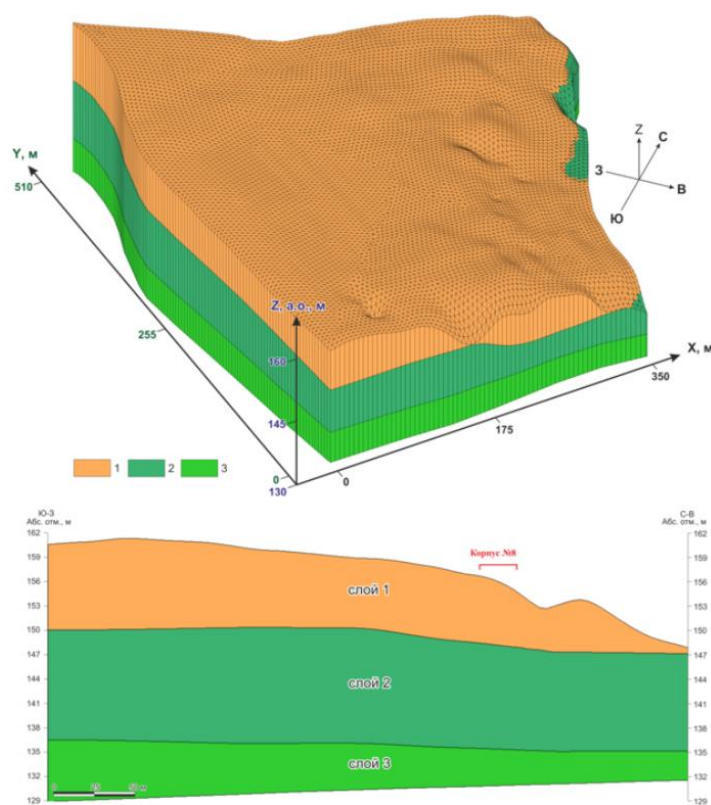


Рис. 2. 3D-модель поверхности и её разрез

Фотограмметрия. Этот метод основан на обработке аэрофотоснимков или снимков, полученных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) (рис. 3). С помощью специализированного программного обеспечения создаются трёхмерные модели поверхности и геологических объектов, которые затем используются для построения разрезов [2, 3].

Главными преимуществами фотограмметрии можно назвать охват больших территорий при относительно невысокой стоимости и получение информации о рельефе и геоморфологии.

К недостаткам метода относятся низкая глубина проникновения, зависимость от погодных условий, необходимость дополнительной информации для построения геологических разрезов на глубине.

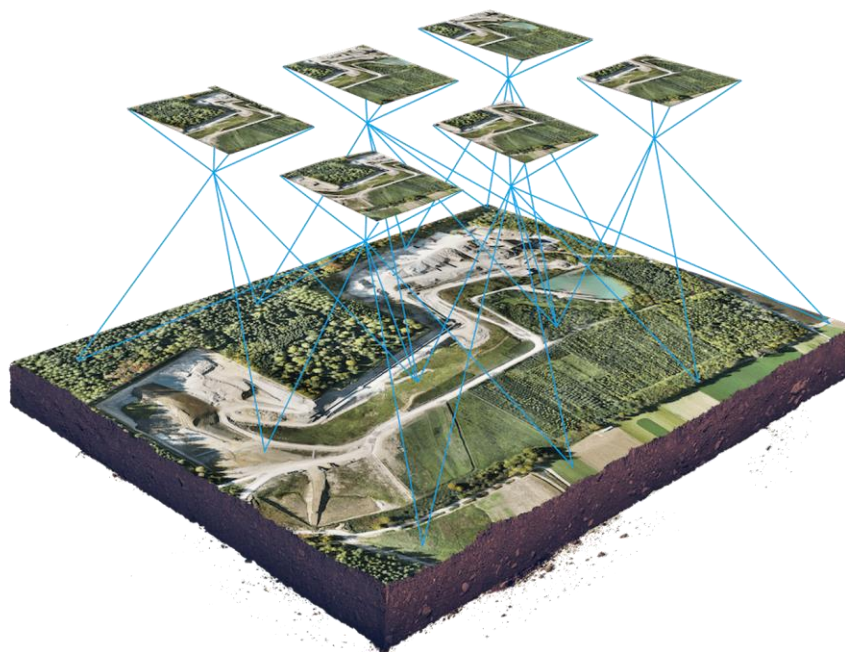


Рис. 3. 3D-модель поверхности на основе аэрофотоснимков

Геофизические методы. Геофизические исследования (сейсмические, гравиметрические, магнитометрические) предоставляют информацию о геологическом строении недр на значительных глубинах. Полученные данные используются для построения глубинных геологических разрезов [3].

Применение этих методов даёт возможность изучения больших глубин, изучение геологической среды без использования бурения, однако они относятся к достаточно дорогостоящим исследованиям с неоднозначностью интерпретации данных и низкой разрешающей способностью в некоторых случаях.

Выбор метода построения геологических разрезов зависит от конкретных задач горного предприятия. Так, для разведки месторождений, больше подходит компьютерное моделирование, а геофизические методы и фотограмметрия эффективны для изучения больших территорий и оценки потенциала месторождений [1, 3].

В случае разработки месторождений для детального изучения геологического строения и планирования горных работ наиболее часто используются графический метод и компьютерное моделирование.

Для обеспечения безопасности применяются геологические разрезы, созданные с помощью разных методов, позволяют выявить и оценить геологические опасности (оползни, обрушения).

С целью экологического мониторинга используются фотограмметрия и компьютерное моделирование. Они позволяют определить изменения геологической среды.

Каждый метод построения геологических разрезов имеет свои преимущества и недостатки. Выбор оптимального метода зависит от конкретных условий и задач. В современном горном деле наблюдается тенденция к интеграции различных методов, что позволяет получать более полную и точную информацию о геологическом строении недр. Использование компьютерного моделирования и геофизических методов все больше возрастает, повышая эффективность и безопасность горных работ. Однако, традиционный графический метод остается актуальным для детального изучения отдельных участков и интерпретации результатов сложных геологических исследований.

Список литературы:

1. Основы построения геологического разреза - принципы и нюансы URL: <https://geocompani.ru/blog/osnovyi-postroeniya-geologicheskogo-razreza/?ysclid=m8rcqf8txs19770597> (дата обращения 20.03.21025)
2. Туров, А.В. Геологическая карта и разрезы к ней : методическое руководство // А.В. Туров, А.О. Андрухович; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. – Москва: Деловая полиграфия, 2014. - URL: https://yungeo.ru/olympics/competitions/geol_razrez/geol_razrez-mp.pdf?ysclid=m8rc1h3pan887251627 (дата обращения 20.03.21025)
3. Методы построения геологического разреза // ГеоАльянс - Многопрофильная Изыскательская компания. URL: <https://ikga.ru/articles/metody-postroeniya-geologicheskogo-razreza/?ysclid=m8rcuoc031303065865> (дата обращения 21.03.2025)