

# Методология и методы исследования в геологии

Аспирант гр. А2177-15-01

Т.Р. Насибуллин

---

---

? Термин «методология» обозначает теорию целенаправленной познавательной деятельности, или теорию рациональных и эффективных исследовательских процессов. Другими словами – это наука об основных принципах и методах познания. Второе значение термина – учение о системе методов науки.

- 
- ? Обширная группа дисциплин, именуемая как геологические науки, подразделяется по-разному. Распространено деление на три части:
  - ? - собственно геологические дисциплины – минералогия, петрология, литология, стратиграфия, тектоника, гидрогеология и др.;
  - ? - геофизические дисциплины – сейсмология, магнитология, гравиметрия, геотермия и др.;
  - ? - геохимия, которая в свою очередь подразделяется на неорганическую, органическую, изотопную и др.

- 
- ? Геология начала развиваться как описательная наука. Первоначальная форма изучения геологических процессов – непосредственное наблюдение. Успех в применении метода наблюдений зависит от двух обстоятельств:
  - ? - внимательности наблюдателя, способного увидеть то, что осталось незамеченным большинством;
  - ? - квалифицированным написанием увиденного, когда фиксируются свойства изучаемого объекта

# ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

---

Наблюдение - это самый ранний метод исследования в геологии.

В основе большинства эмпирических обобщений в геологии лежит наблюдение и описание. Наиболее разительный пример - геологическая карта, суммировавшая наблюдения многих тысяч геологов.

Наблюдения обеспечивают науку фактическим материалом, разносторонней информацией о природных объектах. Но доказательная сила данных прямого наблюдения невелика. Поэтому этот метод по мере развития техники берет себе на вооружение специальные приборы, позволяющие расширить диапазон получаемой информации.

# ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

---

Разновидностью наблюдения являются эксперимент и моделирование, когда искусственно создается обстановка (модель), позволяющая наблюдать картину в той или иной степени приближенную к реальной.

Трудности применения экспериментальных методов в геологических науках определяются двумя обстоятельствами: а) необходимо воспроизвести процессы, протекающие на больших глубинах в условиях гигантского давления и высоких температур; воссоздать такие условия удастся лишь частично даже в современную эпоху широчайшего технического прогресса; б) необходимо реконструировать события необычайной длительности (миллионы лет) и нет уверенности, что эксперимент, длящийся часы, дни и даже годы, адекватно отражает реальный геологический процесс.

# ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

---

Важнейшая форма осмысливания наблюдательного материала - сравнение.

Но сравниваться должны такие объекты, которым свойственна некоторая объективная общность. В противном случае сравнение будет беспредметным, а выводы ложными.

С помощью сравнения осуществляется познание единичного, особенного и всеобщего - выявляются причины явления, проводится систематизация и классификация изучаемых объектов. При сравнении выявляется не только сходство, но и различие, причем выводы на основе различия более вероятны, чем на основе сходства. Наиболее надежным сравнительный анализ становится при выявлении, как сходства, так и различия.

# ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

---

Аналогия - одна из древнейших форм познания человеком окружающего мира. Под аналогией понимают сходство между предметами и явлениями. В геологической литературе выводы по аналогии широко распространены.

Аналогия в ряде случаев способствовала развитию геологических исследований. Так, поиски алмазов в Сибири основывалась на аналогии геологического строения алмазоносных провинций Южной Африки и Сибирской платформы. Но заключение по аналогии нередко и ошибочно. Особенно это касается причинности явлений - например, одинаковый или близкий вещественный состав пород еще не означает, что одинакова и причина их образования.



# ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

---

Актуализм, что в переводе означает современный, сейчас действующий. Термин этот трактуется двояко: 1) как теория, согласно которой в прошлом на Земле действовали те же силы и с такой же интенсивностью, как в настоящее время, поэтому современные геологические условия можно распространить на прошлое любой давности; 2) как метод, когда к пониманию прошлого идут от изучения современных процессов, но с сознанием того, что в прошлом (особенно отдаленном), физико-химические условия на поверхности и в глубинах Земли и протекавшие тогда процессы в определенной степени отличались от современных.

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

---

Среди специальных методов, применяемых в геологии, особое место занимают два важнейших метода, которым геология обязана своим возникновением как самостоятельная наука. Это биостратиграфия и геологическое картирование, сопровождающееся обязательной расшифровкой геологического строения (т.е. структурно-геологический метод).

Другие частные (рабочие) методы в геологических науках основаны на использовании тех или иных достижений технических, физических, химических наук. Ориентированы они для получения дополнительной информации о составе, строении, процессах на земной поверхности, в коре Земли и в более глубоких ее недрах.

---

Теоретическую структуру почти любого метода в науках о Земле можно представить в виде четырех слагаемых: 1) физического (химического) явления (закона), лежащего в основе метода; 2) постулатов, принятых при его создании нуждающихся в дальнейшей проверке; 3) правильной расшифровки «полезного сигнала»; 4) учета возможных изменений искомого параметра в процессе эволюции горных пород.

Разработка и внедрение новых методов - это путь, ускоряющий развитие науки: образующийся массив данных, вызывает к жизни новые идеи и концепции. Но это и серьезная опасность для современного естествознания - недостаточно проверенный метод (в котором ослаблено хотя бы одно из названных слагаемых) приводит к появлению ложного знания.