

15 февраля 2022 г.

*Лекция «Гидрогеология, особенности подземных вод,
как объекта исследования»*

Гидрогеология – наука, которая изучает подземные воды планеты: закономерности их распространения в земной коре, условия залегания и движения, их свойства и состав, взаимодействие с горными породами, а также условия и возможности их использования.

Основным объектом исследования гидрогеологии являются подземные воды (основной элемент гидросферы), особенности которого определяют содержание и методологию науки.

1. **Подземные воды являются геологическим объектом**, изучение которого методологически неправильно, а в ряде случаев и невозможно проводить в отрыве от исследования горных пород, геологических структур земной коры, их строения и истории развития, в отрыве от геологических процессов, происходящих в земной коре и мантии. Гидрогеологии тесно связана с геологией, геохимией, минералогией и другими науками геологического цикла.

2. **Подземные воды представляют собой водный объект**, являясь частью единой гидросферы Земли. Необходимость изучения и использования процессов водообмена между подземной частью гидросферы и ее поверхностной частью, а также атмосферой планеты определяет тесную связь гидрогеологии с метеорологией, гидрологией суши, океанологией и другими науками этого цикла.

3. Как часть водной оболочки планеты **подземные воды характеризуются важнейшим свойством воды – подвижностью**, которая сохраняется (в жидком и газообразном состояниях) при определенных условиях до значительных глубин геологического разреза. В связи с этим нельзя изучать подземные воды, не изучая количества и формы их движения. В то же время в отличие, например, от поверхностных водных объектов в гидрогеологии

практически отсутствуют непосредственные инструментальные методы оценки движения подземных вод в условиях их естественного залегания в земной коре. В связи с этим количественные оценки движения подземных вод (скорости движения, расходы подземных потоков, объемы воды, содержащейся в литосфере) выполняются преимущественно расчетными методами или путем специального моделирования процессов движения подземных вод. Широкое использование расчетных методов и моделирования определяет тесную связь гидрогеологии с науками математического цикла и некоторыми разделами (механика сплошных сред, гидравлика, термодинамика и др.) физики.

4. *Подземные воды во всех случаях без исключения представляют сложные природные системы*, содержащие в растворенном, коллоидном, свободном состоянии различные минеральные вещества, органические соединения и газы. При этом содержание химических элементов в подземных водах включает практически всю периодическую систему Менделеева плюс сложно построенные комплексы минеральных, органических и органоминеральных соединений. Количественное содержание тех или иных химических элементов в зависимости от их распространения в литосфере, типа подземных вод и других факторов может меняться от ничтожно малых значений (следы присутствия элемента) до сотен граммов в 1 л раствора. Необходимость исследования химической природы объекта, условий и закономерностей ее формирования определяет тесную связь гидрогеологии с химией, физической и коллоидной химией, химией органических соединений, а также с микробиологией и биохимией.

5. Важнейшей особенностью объекта исследования гидрогеологии является чрезвычайное разнообразие видов использования подземных вод. В-первых, по выражению академика А.П. Карпинского (1931), *«подземные воды – это самое драгоценное полезное ископаемое»*, причем возможности использования этого ископаемого также чрезвычайно широки:

1) использование пресных подземных вод для питьевого, хозяйственного и другого водоснабжения, минеральных (лечебных) вод, минеральных промышленных для получения ряда химических веществ, термальных для получения электроэнергии и теплофикации.

2) изучение подземных вод представляет одну из важнейших задач при мелиоративных работах, целью которых является создание оптимального водного режима на сельскохозяйственных землях.

3) изучение подземных вод является составной частью геологических исследований при поисках, разведке и эксплуатации определенных типов месторождений полезных ископаемых, в том числе нефтяных и газовых.

4) изучение подземных вод необходимо для гидрогеологического обоснования различных видов строительства, прежде всего гидротехнического, промышленного, городского и др.

5) гидрогеологические исследования являются важнейшей задачей при решении вопросов охраны природы, собственно подземных вод как природного объекта, охраны ландшафтов, поверхностных вод и др.