

Введение для предмета «Основы геологии и гидрогеологии»

План

1. Понятие «геология»
2. Отрасли геологии
3. Значение геологии
4. Связь курса с другими дисциплинами
5. Учёные внёсшие большой вклад в развитие геологии

Литература

1. Д.М.Кац. Основы геологии и гидрогеологии. М, Колос 1981 год.
- 2 М.П.Толстой, В.А.Малыгин. Геология и гидрогеология. М:Издат «Недра», 1988 год

Для проектирования оросительных, осушительных и обводнительных систем с комплексом гидротехнических сооружений необходимы знания геологического строения, гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории. Эти условия определяют принципиальную схему и методы орошения и осушения земель и в определенной мере конструкцию гидротехнических сооружений. Помимо этого, подземные воды являются ценнейшим источником водоснабжения, орошения и обводнения. Поэтому от полноты изучения и учета геологического строения, гидрогеологических и инженерно-геологических условий при проектировании, строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем зависит успех мелиораций.

Рассмотрим содержание геологии, гидрогеологии, инженерной геологии и их отраслей.

Геология – наука о строении и развитии Земли, о геологических процессах, в результате которых формируется земная кора, о развитии жизни на Земле.

Земная кора является источником минерального сырья, местами подземных вод и средой для различных сооружений. Поэтому начало накопления знаний о строении земной коры восходит к истокам истории человечества. На самой ранней стадии развития человек использовал каменные материалы, различные руды, соль, подземную воду и т.д.

В настоящее время геология располагает достоверными знаниями о строении земной коры на глубину до 10 км, пройденную буровыми скважинами. Изучая прохождение сейсмических волн при землетрясениях и проводя геофизические, геохимические, космические и другие исследования, человек раскрывает тайны строения более глубоких горизонтов земной коры и Земли как планеты в целом.

Геология – наука о строении Земли, её происхождении и развитии. Современная геология делится на ряд взаимосвязанных самостоятельных научных отраслей.



Материальный состав земной коры – наружной, каменной оболочки Земли – изучает ряд геологических наук: геохимия – изучает химический состав земной коры, законы распределения и перемещения химических элементов и их изотопов; минералогия – природные химические соединения (минералы), их физико-химические свойства и процессы, связанные с их образованием в земной коре; петрография – состав и строение горных пород (закономерных скоплений минералов), слагающих земную кору, формы их залегания, происхождение и размещение. В тесной связи с этой группой находится одна из биологических наук – почвоведение, которое изучает почвы, т.е. поверхностные слои коры, обладающие плодородием.

Разнообразные природные процессы, происходящие в недрах нашей планеты и на её поверхности (землетрясение, вулканизм, деятельность ветра, воды, ледников и т.д.), называемые геологическими, изучает динамическая геология. Изменения земной коры во времени и пространстве, взаимосвязь развития органического мира планеты с развитием всей земной коры рассматривает историческая геология, она занимается воссозданием условий формирования осадков, что очень важно для поисков различных полезных ископаемых. Четвертичная геология – это дисциплина, восстанавливающая историю развития Земли в последний, так называемый четвертичный период. Отложения, образовавшиеся в течение четвертичного периода, как самые молодые и поверхностные обычно служат основой для сельскохозяйственной и инженерной деятельности человека.

Геоморфология – наука, находящаяся на стыке геологии и географии, - изучает происхождение, распространение и закономерности образования форм земной поверхности (рельеф) в пределах суши и дна океанов и морей. Геотектоника рассматривает движения и деформации земной коры. Учение о полезных ископаемых изучает условия образования и распространения полезных ископаемых в земной коре: рудных, из которых извлекаются металлы, и нерудных, добываемых для получения всех других видов минерального сырья.

Интенсивно развивается новая отрасль науки, стоящая на стыке геологии и физики, - геофизика. Для выяснения свойств горных пород и подземных вод и атмосферы она использует различные физические методы. Применение этих методов позволило уточнить строение глубоких недр Земли, что придает геофизике большое практическое, научное и методологическое значение (поиски полезных ископаемых, скрытых на глубине, изучение землетрясений и вулканических извержений, происхождения и строения Земли и Солнечной системы).

Геология имеет ряд отраслей, сформировавшихся в самостоятельные научные дисциплины.

Гидрогеология – наука о подземных водах, изучающая их происхождение, условия залегания и распространения, законы движения, взаимодействие с водовмещающими породами, формирование химического состава и т.д.

Самостоятельными разделами гидрогеологии являются:

Общая гидрогеология – изучает происхождение подземных вод, условия их залегания, движение, физические свойства и химический состав;

Региональная гидрогеология – изучает закономерности распространения подземных вод в различных физико-географических условиях;

Учение о режиме и балансе подземных вод – рассматривает закономерности изменений во времени уровня, температуры, химического состава, приходных и расходных элементов баланса подземных вод под воздействием природных и хозяйственных факторов;

Динамика подземных вод – изучает закономерности движения подземных вод в естественных условиях и под воздействием различных инженерных сооружений. Широко использует методы математического и физического моделирования;

Учение о месторождениях подземных вод – рассматривает условия формирования месторождений пресных, минеральных, термальных, промышленных вод в связи с использованием их для различных целей. Разрабатывает методы поисков и разведки подземных вод, оценки и прогноза изменений их запасов и качества под влиянием природных и хозяйственных факторов, а также методы искусственного восполнения запасов подземных вод;

Гидрогеохимия – изучает состав и взаимодействие самой воды и растворенных в ней веществ с горными породами, миграцию и историю химических элементов в подземных водах, а также формирование химического состава подземных вод;

Методика гидрогеологических исследований – рассматривает методы изучения гидрогеологических условий для решения различных народнохозяйственных задач и в связи с требованиями охраны геологической среды, основными элементами которой являются земельные и водные ресурсы;

Мелиоративная гидрогеология – занимается гидрогеологическим обоснованием сельскохозяйственных гидротехнических мелиораций. В её задачи входит изучение и оценка гидрогеолого-мелиоративных условий объектов мелиорации, прогноз изменения этих условий под влиянием орошения и осушения земель, разработка совместно с мелиоратором необходимых мелиоративных мероприятий, а также разработка методов гидрогеолого-мелиоративных исследований и прогнозов.

Развитие мелиоративной гидрогеологии связано с деятельностью Ф.П.Саваренского, В.А.Приклонского, О.К.Ланге, М.А.Шмидта, Г.И.Архангельского, Б.М.Георгиевского, А.Г.Владимирова, М.М.Крылова, А.А.Маккавеева, Н.А.Кенесарина, Н.Н.Ходжибаева, С.И.Элердашвили, П.Г.Григоренко, П.А.Панкратова и др.

Большое значение для мелиоративной гидрогеологии имели успехи советской школы **сельскохозяйственных мелиораций** (А.Н.Костяков, Н.А.Янишевский, А.Д.Брудастов, С.Ф.Аверьянов, Б.А.Шумаков и др.) и мелиоративного почвоведения (Л.П.Розов, В.А.Ковда, А.Н.Розанов, И.Н.Антипов-Каратаев и др.)

Инженерная геология изучает земную кору как среду жизни и деятельности человека (Е.М.Сергеев). В инженерной геологии выделяют три дисциплины: грунтоведение, инженерную геодинамику и региональную инженерную геологию.

Грунтоведение изучает горные породы, используемые в качестве оснований, строительных материалов и среды для инженерных сооружений. Особое внимание уделяется изучению прочностных и деформативных свойств пород. Разделы грунтоведения: общее грунтоведение, региональное грунтоведение и техническая мелиорация грунтов – рассматривают в специальном курсе «Основания и фундаменты». Грунтоведение тесно связано с механикой грунтов, изучающей применение законов теории упругости, пластичности и сыпучести твердых тел к рыхлым горным породам, именуемым грунтами. Механика грунтов изучает распределение напряжений в грунтах под влиянием внешней нагрузки, устойчивость грунтов в откосах и в основании сооружений.

Инженерная геодинамика исследует природные геологические явления, а также инженерно-геологические процессы, возникающие под влиянием инженерной деятельности человека. Основная задача инженерной геодинамики – количественная оценка и прогноз инженерно-геологических и геологических процессов.

Региональная инженерная геология выявляет закономерности пространственно-временной изменчивости инженерно-геологических условий в зависимости от истории развития земной коры и современных физико-географических условий (Е.М.Сергеев).

Она, как и региональная гидрогеология, тесно связана с охраной геологической среды, составляя основу ее.

Недавно сформировавшейся отраслью инженерной **геологии** является **мелиоративная инженерная геология**. Она занимается **изучением инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений, прогнозом изменения указанных условий под влиянием гидромелиораций и разработкой методов инженерно-геологических исследований в связи с орошением и осушением земель.**

Мелиоративная инженерная геология находится в тесной взаимосвязи с мелиоративной гидрогеологией; те и другие исследования обычно проводят в комплексе.

В развитии инженерной геологии большую роль сыграли труды Ф.П.Саваренского, Н.Я.Денисова, В.А.Приклонского, И.В.Попова, Н.В.Коломенского и др.

Значение геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для гидромелиоративного строительства. Более двух третей пашни и пахотнопригодных земель в СНГ находится в пустынной, полупустынной, сухостепной и степной зонах страны. Получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур здесь невозможно без орошения земель, а развитие животноводства – без обводнения пастбищ.

Связь курса с другими дисциплинами. Курс «Основы геологии и гидрогеология» базируется на материалах, излагаемых в курсах «Математика», «Физика», «Химия», «Геодезия», «Земледелие» и «Водное хозяйство». В свою очередь, материалы курса «Основы геологии и гидрогеология» используют при прохождении специальных дисциплин – «Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации», «Почвоведение», «Основания и фундаменты», «Строительные материалы и работы», «Гидротехнические сооружения», «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение», «Организация и технология гидромелиоративных работ» и др.

Геология имеет историческое развитие.

Мы получили научные сведения об этом предмете от греческих ученых таких как Фалес (VII-VI в. до н.э.), Гераклит (VI в. до н.э.), Демокрит (V-IV в. до н.э.), Арасту (384-322 гг. до н.э.).

Письменные источники на территории нашей Родины относящиеся к геологии были оставлены великими учеными проживавшими в IX-X в. такими как Абу Райхан Беруний (979-1048 гг.), Абу Али Ибн Сино (980-1037 гг.)

Развитие знания в области геологии в России связано с научными трудами М.В. Ломоносова (1711-1765).

В Узбекистане геология всесторонне развилась благодаря таким ученым как Х.М. Абдуллаев, Г.О. Мавлонов, Н.Л. Васильковский, В.И. Попов, Н.А.Кенесарин, Э.М. Исамухамедов, И.Х. Хамробоев, О.С.Содиков, О.М.Акромхужаев и др.

О.К.Ланге, Г.О.Мовлонов, М.М.Крылов, Н.А.Кенесарин, Д.М. Кац, Н.Н.Хожибоев, С.Ш.Мирзаев, А.Н.Султонхужаев, А.С.Хасанов и др. ученые внесли огромный труд в развитие гидрогеологии и инженерной геологии в Узбекистане.