

СЕКЦИЯ «ГЕОЛОГИЯ»**ПОДСЕКЦИЯ «ГИДРОГЕОЛОГИЯ»****Предварительная оценка источников водоснабжения г. Заволжска (Ивановской области) за счет подземных вод****Ганич А.Ю.***Студент*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: ganasya@yandex.ru*

В настоящее время водообеспечение г. Заволжска осуществляется преимущественно за счет очищенных поверхностных вод р. Волги и частично за счет подземных вод. В последнее время стоит проблема хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Заволжска, связанная с дефицитом подземных вод. Работа посвящена предварительной оценке источников водоснабжения г. Заволжска за счет подземных вод.

Анализ данных позволил выделить перспективные водоносные горизонты и возможные источники формирования запасов подземных вод.

Перспективными водоносными горизонтами являются:

- водоносный горизонт средне- и верхнечетвертичных аллювиальных и флювиогляциальных отложений (пески супеси);
- водоносный горизонт окско-днепровских аллювиальных и флювиогляциальных отложений (пески);
- водоносный комплекс волжских и нижнемеловых отложений, распространенный лишь в северной части территории (пески, песчаники, алевроиты).

Возможными источниками формирования запасов подземных вод могут служить:

- привлечение транзитного стока р. Волги;
- местный подземный сток, который формирует меженный сток малых рек изучаемой территории: Меры, Кистеги, Локши;
- подземные воды волжско-альбского терригенного комплекса.

Все вышеназванные источники формирования подземных вод имеют ряд недостатков.

В случае привлечения транзитного стока р. Волги размещение водозабора планируется в устьевой части подпора одной из малых рек – р. Меры, где неблагоприятным условием является состояние качества волжской воды.

При рассмотрении местного подземного стока в малые реки проблема заключается в вопросе о достоверности его оценки на участке проектируемого водозабора.

При использовании подземных вод волжско-альбского терригенного комплекса неблагоприятным условием является значительное удаление последнего от г. Заволжска и условие того, что реальное обеспечение запасами будет происходить только за счет сработки емкостных запасов, в связи с чем необходимо изучение взаимодействия данного межпластового горизонта в вертикальном разрезе. Так, может происходить засоление вод горизонта по причине перетекания из нижележащих горизонтов с большей минерализацией, поступления загрязнений из вышележащих горизонтов.

Содержание работы включает оценку и сравнение источников формирования подземных вод, выбор места предполагаемого проектируемого водозабора на основе полученных результатов.

Литература

1. Боровский Б.В., Дробноход Н.И., Язвин Л.С. Оценка запасов подземных вод. Изд. 2-е, Киев, Выща школа, 1989.
2. Гидрогеология СССР. Вып.4, кн.2. Гордеев Д.И. Подземные воды Ивановской и Ярославской областей. М.-Л., ГОНТИ, 1943.

Влияние солеотвалов на подземные воды (г. Соликамск)

Лю Юй¹

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
геологический факультет, Москва, Россия*

E-mail: sail526@mail.ru

Работа посвящена исследованию загрязнения подземных вод на территории влияния солеотвалов, которые расположены на южной окраине г. Соликамска в пределах шахтного поля второго Соликамского калийного рудоуправления. Обогащение и переработка калийных руд сопровождается образованием значительных объемов галитовых отходов в виде солеотвалов. Это способствует образованию обширных очагов загрязнения проточными породами повышенной плотности, агрессивными к водовмещающим породам. Для прогноза распространения рассолов, сделано решение миграционной модели с учетом плотности на основе соответствующей фильтрационной модели на период 200 лет. И построена модель для интерпретации режимных наблюдений.

В результате исследований получены следующие выводы: В моделировании миграции рассолов кроме солеотвала необходимо также учитывать влияние естественного загрязнения, т.е. кровлю соляной толщи нижнепермских отложений. Вследствие этого построена модель с учетом плотности рассолов. В модели режимных наблюдений интересуют верхние пласты, в которых мигрирует сильно разбавленные растворы от солеотвала. Поэтому можно построить модель без учета плотности. Прогнозы распространения рассолов выполняются до окончания полного растворения солеотвала. Миграция рассолов происходит по пути фильтрации подземных вод к р. Кама. Колебание концентрации загрязненных подземных вод аллювия Камы имеет сезонность. В начале весны концентрация постепенно уменьшается, особенно в половодье. В результате накопления воды за счет снеготаяния и склонового стока на пойму и прилегающие к ней территории, происходит замещение существовавшей зимой воды в верхнем слое на менее минерализованные воды. После половодья начинается обратный процесс вытеснения нижней загрязненной водой. Для определения скорости продвижения соленых вод рекомендуется разместить новые скважины на расстоянии 800 м от западной оконечности солеотвала и на 400 м от восточной. Для проведения наблюдений за режимом подземных вод в аллювиальных отложениях в пределах долины р. Кама и ее надпойменной террасы, более соответствовали бы пробы взятые с глубины 4 м для верхнего слоя и с глубины 12 м для нижнего слоя.

Литература

1. Гольдберг В.М., Скворцов Н.П. Проницаемость и фильтрация в глинах. М.: НЕДРА, 1986
2. Кудряшов А.И. Верхнекамское месторождение солей. Пермь: Изд-во ОГУП, 2001

¹Автор выражает признательность научному руководителю проф., д. г. - м. н. А.В. Лехову

3. Лукнер Л., Шестаков В.М. Моделирование миграции подземных вод. М.: НЕДРА, 1986
4. Мироненко В.А. Румынин В.Г. Проблемы гидрогеоэкологии. М.: Изд-во МГГУ, 1998
5. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов. М.: МИР, 1979
6. Шестаков В.М. Гидрогеодинамика. М.: Изд-во МГУ, 1995

Влияние ландшафтных условий на инфильтрационное питание подземных вод

Новосёлова М.В.

Магистрант 2 года обучения

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: novoselova_masha@mail.ru

Изучение условий формирования водного баланса речных бассейнов в целом и инфильтрационного питания - в частности, является насущной темой не только в гидрогеологии, поскольку факторы, определяющие распределение воды в пределах речных бассейнов весьма разнообразны. Одним из них является тип ландшафтных условий, поскольку вид растительности, характерный для леса и поля, различен и по-разному сказывается на протекание процессов испарения с поверхности земли и из почвы, впитывания влаги, транспирации, что приводит к различиям в формировании инфильтрационного питания. Основные характеристики, описывающие различие ландшафтных условий – леса и поля, рассматривались следующие:

- коэффициент стока (в лесу он меньше, чем в поле) и номер кривой стока (зависит от свойств почвы и растительности в ней), который влияют на величину впитывания влаги в почву и поверхностного стока;

-индекс развития поверхности листьев, который определяет величину задержки влаги растительностью и испарения с поверхности;

-физические и гидрофизические параметры пород почвенного покрова и зоны аэрации, которые зависят от типа ландшафта и влияют на впитывание влаги, ее продвижения с поверхности до уровня грунтовых вод с учетом испарения и транспирации.

Изучение и анализ вклада отдельных факторов в формирования водного баланса поверхности проведено на примере речных бассейнов Калужской области на основе математического моделирования, которое включало в себя два блока:

1 блок – моделирование водного баланса на поверхности земли, в который входит моделирование поступления и распределения атмосферных осадков, процессов испарения с поверхности, поверхностного стока и впитывания влаги в почву;

2 блок – моделирование влагопереноса в зоне аэрации, включающий процессы транспирации, испарения из почвы и инфильтрационного питания подземных вод.

Моделирование проведено для типичных природных условий на поверхности речных бассейнов, определяющих условия формирования их водного баланса.

Исходной информацией для моделирования являлись: метеоклиматические характеристики суточного разрешения по шести метеостанциям, расположенным на территории Калужской области; характеристики растительности двух основных природных ландшафтов – леса и поля; отмеченных выше, гидрофизические параметры почвенного покрова и пород зоны аэрации; среднемноголетние глубины залегания уровня грунтовых вод и др.

По результатам моделирования анализировались среднемноголетние характеристики составляющих водного баланса речных бассейнов и их сезонная динамика в зависимости от выделенных факторов. Получено, что количественные

показатели поверхностного стока, суммарной эвапотранспирации и инфильтрационного питания подземных вод существенно различаются, главным образом, в зависимости от ландшафтных и геолого-почвенных условий. В целом, на лесных участках поверхностное испарение и транспирация выше, чем в полевых условиях, а поверхностный сток и испарение из почвы наоборот, что в итоге приводит к тому, что условия формирования инфильтрационного питания и ресурсов подземных вод на залесенных участках более благоприятны, чем на территориях с полевой растительностью. Результаты проведенных исследований могут служить основой для экологических оценок техногенного воздействия на природные ландшафты и ресурсы поверхностных и подземных вод.

Настоящая работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 08-05-0072-а

Автор выражает признательность доценту, кандидату г.м.н. Гриневскому С.О. за помощь в работе и подготовке тезисов.

Анализ чувствительности геомиграционной модели загрязнения водозабора подземных вод

Самарцев В.Н.

студент, 5 курс

Московский государственный университет, геологический ф-т, Москва, Россия

E-mail: geogluk@mail.ru

Водоснабжение города Воронеж обеспечивается несколькими водозаборами подземных вод. На одном из них существует проблема загрязнения подземных вод, из различных источников. В 2004 году в водозаборные скважины начал поступать некаль (вещество из группы нафталинсульфонатов). Это поверхностно-активное вещество, не разлагается в естественных условиях (в отличие от, например, нефтепродуктов). ПДК в питьевой воде для некаля - 0,5 мг/л. Очаг загрязнения подземных вод некалем расположен между р. Воронеж и водозабором, образовался еще в 1950х годах под полями фильтрации завода синтетического каучука, куда сбрасывались промышленные стоки. По некоторым оценкам [1] количество некаля, поступившее в подземные воды, составило несколько тысяч тонн.

Для реконструкции процесса распространения некаля и прогноза его поступления в городской водозабор была разработана геофильтрационная и геомиграционная модель исследуемой территории с помощью программного комплекса Processing Modflow [2] и проведено эпигнозное моделирование.

Результаты моделирования показывают, что на распространение загрязнения оказали влияние различные заводские и городские водозаборы, находящиеся недалеко от источника, всего 7 водозаборов, расходы которых и время работы в течение всего эпигнозного периода известны не достаточно точно. Действующие водозаборы создавали перекрывающиеся воронки депрессии, которые способствовали миграции загрязнения от источника. Существенное влияние на миграцию некаля оказало заполнение на р. Воронеж водохранилища в начале 1970х годов.

Наличие такого количества факторов усложняет построенную модель. Для достоверного отражения реальных процессов модель необходимо было откалибровать по многим параметрам, как фильтрационным (инфильтрационное питание; фильтрационные параметры ложа водохранилища; водоотдача; коэффициент фильтрации водовмещающих пород) и миграционным (дисперсивность, коэффициент распределения K_d) так и по времени и интенсивности действия стоков – соседних водозаборов подземных вод.

Перед калибрацией был проведен анализ чувствительности модели к вышеперечисленным параметрам. Это позволило определить, какие параметры необходимо было определять с большей точностью, составить очередность калибрации по различным параметрам, и, в итоге, создать достоверную прогнозную модель

Литература

1. Бочевер Ф.М., Лапшин Н.Н., Орадовская А.Е. - Защита подземных вод от загрязнения. М., Недра, 1979. 254с.
2. *Wen-Hsing Chang, Wolfgang Kinzelbach. 3D-Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001*