

Секция 6

ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

РОЛЬ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ВОДНОГО РЫНКА

В.К. Попов, профессор

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия

Вода – самый распространенный минерал на Земле и жизненно необходимый «дар природы» для человека. Тем не менее, она неравномерно распределена по поверхности, и поэтому ряд регионов России и зарубежных стран испытывает ее дефицит. Другим фактором, усугубляющим использование воды для питьевого водоснабжения, является истощение и загрязнение воды. При анализе размещения и подвижности воды выявляется ряд препятствий для рационального использования и охраны водных ресурсов в условиях рыночной экономики.

Состояние водной среды и обусловленного им качества питьевой воды в большей степени определяется уровнем развития цивилизации. Развитые страны в последние два десятилетия смогли выделить значительные средства из своего национального дохода на улучшение состояния природной среды, что благотворно сказалось на экологической ситуации. Этот процесс не коснулся России. Относительное благополучие в водохозяйственной сфере существует сейчас только благодаря богатейшим запасам воды и огромной территории страны, что способствует рассредоточению загрязнений и снижению их концентраций в очагах загрязнения.

Проблема добычи и использования воды – природного ресурса, имеющего первостепенную важность для человека, – имеет комплексный характер. В ней сконцентрированы самые разнообразные аспекты: от развития отношений «природа – общество» до технологических и технических вопросов водоподготовки. Вопросы управления и экономики использования водных ресурсов сегодня напрямую связаны с экологическими проблемами водопользования.

Вода, как жизненно необходимый товар, в настоящее время, с одной стороны, не имеет всех черт полноценного товара, с другой – отличается только неэластичным характером потребления. Население Земли на рубеже XX-XXI вв., осознавая ограниченность природных ресурсов, приступило к вовлечению природно-ресурсных и экологических ценностей в нормальный рыночный оборот. Как следствие – у воды постепенно появляются признаки товара и компоненты, составляющие ее цену. В настоящее время идет поиск их объединения. Элементы ценообразования представляют собой инструменты для формирования полноценного рыночного обмена и регулирования рационального потребления и расходования воды.

Однако к настоящему времени рынок воды и отношения собственности не сформировались. Существуют два подхода к оценке воды: финансовый и экономический. Первый позволяет просто оценить воду по сложившемуся уровню рыночных цен. При экономической оценке учитывается комплексное воздействие товарного обращения воды на всю экономическую жизнь общества, включая потребности, не находящие денежного выражения. Именно она значима при определении ущерба от загрязнения и истощения водных ресурсов, при оценке технических решений, связанных с воздействием на гидросферу.

В теоретическом отношении обоснование полной экономической ценности воды – как жизненно необходимого товара с неэластичным спросом – имеет общенациональное значение.

Актуальность и безотлагательность проведения современных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований продиктованы не только формированием водного рынка, но и тем, что вода во второй половине нынешнего столетия будет единственным веществом, первостепенно значимым в промышленном и социально-бытовом потреблении, и сырьем, которое должно стать основой для развития экономики страны.

По прогнозам объем потребления пресной воды населением Земли сравняется с ее доступными ресурсами в 2035-2045 гг. Этим определяется развитие рынков водоэффективных, водосберегающих и водоохраных технологий и обеспечение воспроизводимости и неиссякаемости водных ресурсов. Угроза глобального водного кризиса обуславливает спрос на водоемкую продукцию. Неизбежен рост цен при ее реализации. Диктовать цены будут водообеспеченные страны, располагающие квалифицированными кадрами и передовыми технологиями.

В настоящее время возможность развития производства водоемкой продукции в России практически не исследовалась, не изучалась роль водных ресурсов как структурно-образующего и стратегического факторов развития и управления российской экономикой.

Значимость гидрогеологии и инженерной геологии в формировании водного рынка продиктована и безотлагательным решением сложившихся в настоящее время основных проблем в использовании водного фонда:

углубление тенденций расточительного водопользования. Существующая удельная «водогрязеёмкость» российской экономики в период рыночных преобразований осталось на прежнем уровне по сравнению с развитыми странами;

неудовлетворительное качество водных объектов. Каждый второй россиянин вынужден пользоваться питьевой водой, не отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям;

значительный рост материального ущерба от подтопления урбанизированных территорий подземными водами, водной эрозии, наводнений и других природно-техногенных явлений;

существенное снижение инвестирования водного хозяйства, которое определило износ основных водохозяйственных фондов.

Безопасность, надежность и управление использованием водных ресурсов обуславливает комплексный подход, учитывающий многие аспекты решения текущих и перспективных задач. Сюда входят: обоснованный выбор источника водоснабжения; учет химического состава исходной воды и технологических особенностей водоподготовки; неукоснительное следование стандартам и нормативам в вопросах питьевого водоснабжения; разграничение прав собственности; свободного рыночного обмена и свободного ценообразования на воду, как на товар; строгий учет и платность услуг по водопотреблению; бережное отношение к запасам водных ресурсов и к воде как природному продукту.

Необходима разработка концепции рационального водопользования на основе экономного, сбалансированного и оптимизированного использования водных ресурсов, применения прогрессивных природно-ресурсных и энергосберегающих технологий, не истощающих и не загрязняющих окружающую среду. При этом должен быть учтен весь комплекс экономических и правовых мер, базирующихся на системе финансовых, налоговых и кредитных рычагов, экономических нормативов, мер по формированию особого рынка разрешений (квот) на загрязнение, экологического страхования и других составляющих управления водопользованием, адекватных условиям перехода к рыночным отношениям.

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ОЦЕНКА И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

И.И. Агишева, В.М. Денисов

Научный руководитель профессор В.К. Попов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время проблема оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод в мире имеет наиболее актуальное значение в предупреждении и уменьшении вреда в отношении гражданских и промышленных сооружений. Нерациональное извлечение подземных вод приводит к негативным изменениям геологической среды. При понижении уровня грунтовых вод изменяется напряженное состояние горных пород, гидростатический напор в породах понижается, а эффективное давление увеличивается. Под весом вышележащих пород и нагрузки от сооружений горные породы уплотняются, в результате чего происходит оседание земной поверхности, и, как следствие, инженерного сооружения.

Целью исследования является оценка осадки земной поверхности в связи с откачкой подземных вод и углеводородов, а так же анализ возможных последствий деформаций осадочных пород.

Сложность поставленной задачи связана с наличием множества факторов, влияющих на оседание земной поверхности, таких как понижение уровня подземных вод; физико-механические свойства и состав грунтов; мощности слабых грунтов, нагрузки от зданий и сооружений, геотектонические движения и многие другие.

Вопросы оседания земной поверхности освещены в работах отечественных авторов В.И. Осипова, В.Т. Трофимова, А.Д. Потапова, Д.Г. Зилинга, Г.А. Голодковской, В.А. Королева, Р.Э. Дашко, В.Е. Ольховатенко, а также иностранных ученых К. Терцаги, J.F. Poland, N.H. Phuong, P.H. Giao, T.M. Thu, D.G. Fredlund, H. Bouwer, J. Li, R.E. Gibson, G.L. England, M.J.L. Hussey и многие другие.

В данной работе рассмотрели поставленную проблему на примере территории города Ханой, Лагерного сада города Томска и нефтяных месторождений Саматлор и Усть-Балык (Западная Сибирь).

Для Томска проблема оценки осадок грунтовых толщ возникла в результате строительства горизонтальной дренажной выработки, предназначенной для осушения грунтового массива в Лагерном саду. Отличительной особенностью данной территории является широкое развитие оползневых процессов. За 25 лет под влиянием оползневых процессов бровка склона переместилась на 75м в сторону парковой зоны. Наибольшее влияние на развитие оползней в Лагерном саду оказывают геологическое строение склона, наличие в разрезе слаболитификационных песчано-глинистых пород, обладающих низкими прочностными характеристиками и обводненных за счет подземных вод неоген-палеогенового водоносного горизонта. Строительство ДГВ привело к возникновению таких опасных процессов, как провалы грунтовых масс в штольнях, а длительное водопонижение – к развитию осадок грунтовых толщ в зоне формирующейся воронки депрессии [2].

На территории города Ханоя с середины 1980-х годов наблюдаются инженерно-геологические явления, основной причиной которых с высокой вероятностью можно считать процесс извлечения подземных вод, такие как снижение уровня подземных вод; загрязнение подземных вод; оседание земной поверхности, что является одним из опасных геологических процессов, сопровождающиеся осадками и разрушением зданий и сооружений.

На данной территории было проведено исследование Л.А. Строковой, и Х.Т. Фи по оценке оседания земной поверхности. Результаты мониторинга показывают, что на станциях водоснабжения уровни подземных