

В результате проведено гидродинамическое моделирование водозабора линейного типа, состоящего из восьми скважин с нагрузкой на одну скважину в 2500 м³/сут (суммарная производительность водозабора 8*2500=20 000 м³/сут).

Таким образом, выявлено, что при отсутствии в водовмещающей толще глинистых линз расчетное понижение уровня подземных вод оказалось намного меньше максимально допустимого.

Линза глин с исходной мощностью уже оказывает влияние на величину понижения, оно все также меньше допустимого, но больше, чем в первом случае, когда линза отсутствовала.

При моделировании с линзой в 10 раз меньше исходной мощностью, существенного влияния на понижение не происходит, его величина близка к 1 случаю, когда линза отсутствовала.

При наличии линзы глин, в 10 раз превышающей первоначальную мощность, наблюдается значительное ее влияние на общее понижение уровня подземных вод в процессе всего срока эксплуатации водозабора. В данном случае величина понижения превышает максимально допустимое, и в данном случае водоносный горизонт уже не может эксплуатироваться, по крайней мере, из данной скважины и на заданную потребность.

Выводы:

1. При подсчете запасов подземных вод следует учитывать наличие всех граничных условий, которые оказывают влияние на работу водозабора.

2. При исследовании сложного строения толщи выявлено, что наличие линз, присутствующих в водоносном горизонте, оказывает достаточно существенное влияние на величину расчетного понижения. В этом случае время эксплуатации водозабора может не соответствовать расчетному сроку эксплуатации.

3. Также при наличии линз в эксплуатируемом водоносном горизонте, помимо снижения срока эксплуатации, производительность водозабора снижается.

При изучении и составлении геолого-гидрогеологического разреза следует применять самые точные методы, в том числе – геофизические.

4. При подсчете запасов помимо мощности линз нужно учитывать их пространственное распространение.

5. Таким образом, при подсчете запасов подземных вод нужно учитывать сложное строение толщи. Если не учесть влияние каких-либо факторов (в данном случае наличия водонепроницаемых отложений), то риски осушения пласта существенно увеличиваются.

Литература:

1. Отчет о результатах работ по муниципальному контракту № 37 от 01.08.2013 г «Инженерные изыскания по водозабору «Южный» (Гидрогеологические исследования на участке Южный с подсчетом запасов подземных вод для водоснабжения г. Южно-Сахалинска по состоянию на 01.11.2014 г. Лицензия ЮСХ 01417 ВП).
2. Прядко А.Ф. Отчет о результатах работ по объекту: Поисково-оценочные работы на питьевые подземные воды для обеспечения водоснабжения южных районов г. Южно-Сахалинска (с подсчетом запасов по состоянию на 01.12.2010 г.), 2010, Фонды ТГФ.
3. Методическое руководство для работы в программном комплексе «Processing Modflow».

УПРАВЛЕНИЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р.ТОМИ

Ю.Ю. Надеждина (Левак)

Научный руководитель профессор В.К. Попов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время экономика Российской Федерации перешла к рыночной системе управления. Переход из одной системы к другой непременно приводит к изменениям во всех социально- и экономически значимых сферах. Любой новый тип развития требует взаимоувязанных преобразований.

Приоритетными направлениями развития стратегической политики являются: развитие жизнеобеспечивающих отраслей городского хозяйства и социальной сферы; развитие рынков земли и недвижимости, предполагающее под собой упрощение процедур вовлечения земель в хозяйственный оборот; формирование института массовой оценки недвижимости и ведение на этой основе полноценного налогообложения недвижимости. Водный рынок остается без должного внимания. Система водных отношений на территории РФ остается неизменной. Меняются положения в Водном Кодексе, постановления министерства природных ресурсов, но данные изменения не меняют принципиально структуру управления. Несмотря на то, что водные ресурсы занимают стратегически важное значение во всем мире.

На территории нижнего течения реки Томи совместно эксплуатируются инженерные системы водохозяйственного и военно-промышленного комплексов, они территориально объединены воронкой депрессии, сформировавшейся за 42 года извлечения подземных вод Томским водозабором. Комплекс сооружений подземного водозабора занимает территорию равную пяти гектарам. Томский водозабор подземных вод, состоит из 2 линейных рядов водозаборных скважин. В эксплуатации находятся 198 скважин. Глубина залегания скважин составляет от 80 до 198 метров, среднесуточная подача воды в город – 136 тысяч кубических метров.

На данной территории столкнулись интересы четырех главных водопользователей: «Сибирского химического комбината» (СХК), водоканала города Томска, Северского водоканала и населения, проживающего на территории муниципальных образований. В результате деятельности этих водопользователей возникли две остро стоящие проблемы. Во-первых. На этой территории сформировались воронки депрессии на территории нижнего течения реки Томи и воронка репрессии на площадке захоронения жидких радиоактивных отходов (ЖРАО) СХК. Для городов Томска и Северска, а также прилегающих муниципальных образований важнейшими негативными последствиями, существования воронки являются: гидродинамические и гидрохимические изменения в характеристиках гидросферы; снижение уровня грунтовых вод; развитие процессов истощения подземных вод и их загрязнение; оседание земной поверхности и преобразование естественных ландшафтов, изменения подземного стока. С одной стороны, развитие воронки депрессии влечет за собой ухудшение качества воды в результате усиления водообмена за счет повышения скоростей внутри- и межпластовых перетоков и подтягивания некондиционных вод [1]. С другой стороны, происходит осушение почв, а, следовательно, снижение урожайности, требующее дополнительные затраты на орошение и мелиорацию земель. В результате аграрный комплекс несет убытки в виде упущенной выгоды.

Вторая проблема является следствием первой – возможность попадания в подземные воды палеогенового комплекса вод мелового комплекса, которые контактируют с захороненными ЖРО. В результате сложной гидродинамики, воды меловых отложений разгружаются в палеогеновый водоносный горизонт.

В настоящее время нами предлагается схема управления, которая с формальной стороны учитывает возможные нюансы, но это применимо для решения государственных проблем. Данная схема представлена на рисунке 1.

Данная схема составлена на основе информации, представленной на официальных сайтах организаций по управлению природными и, в частности, водными ресурсами (Министерство природных ресурсов РФ, Федеральное агентство водных ресурсов, Верхне - Обское Бассейновое Водное Управление).

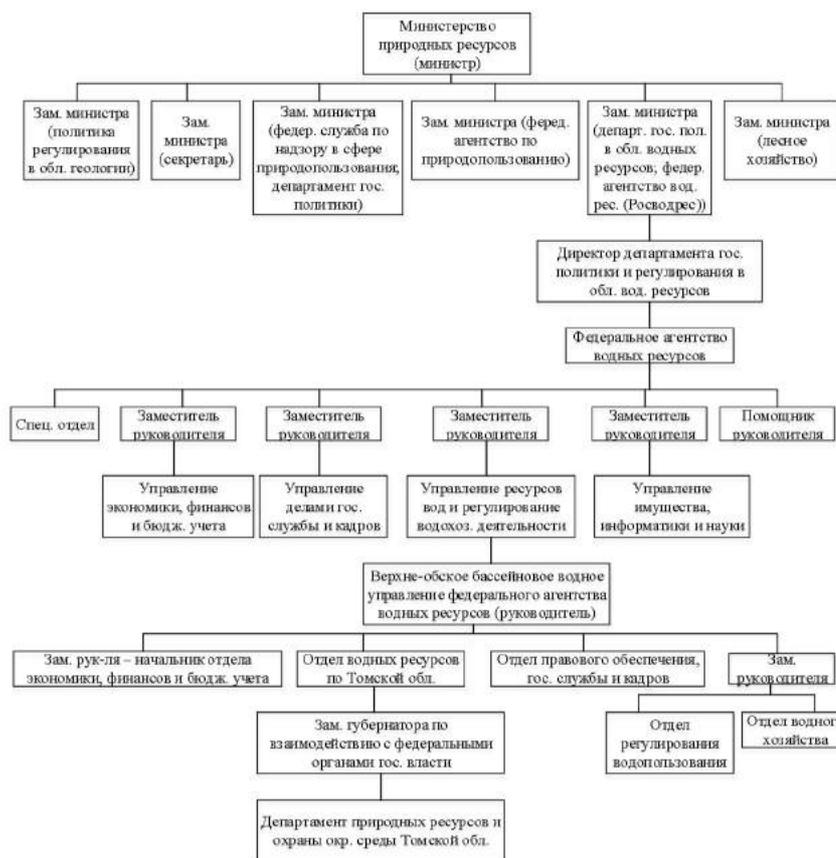


Рис. 1 Схема управления водными ресурсами.

Для урегулирования вышеперечисленных проблем необходимо создание единого управленческого органа, который объединял и учитывал бы интересы частных пользователей. Различные интересы водопользователей можно объединить путем создания ассоциации водопользователей. Данную модель управления водными ресурсами используют такие страны как США (штат Калифорния) с 1960 года, Испания с 1985 года, Узбекистан с 2002 года [2]. Опыт этих стран показывает, что именно организации самих водопользователей позволяют принимать наиболее эффективные решения в управлении использованием водных ресурсов, так как они видят корень проблем не понаслышке. Однако, данные организации в ряде стран имеют принципиальное отличие от ассоциации, которая предлагается в данной работе. Деятельность зарубежных

ассоциаций водопользователей направлена на решение проблем, связанных с поверхностными водотоками. Подземные же ресурсы учитываются, но не имеют приоритетного значения для деятельности ассоциации водопользователей. Однако, ситуация на территории Обь-Томского междуречья наглядно демонстрирует взаимную важность и связанность обеих. Также, наглядно видно, что несовершенная система управления подземными водными ресурсами привела к проблеме, связанной с поверхностным водотоком, которая в свою очередь приводит к проблемам с земельно-имущественным регулированием.

При создании подобного рода организаций возможно конструктивное взаимодействие водопользователей в деле управления использованием водных ресурсов. Необходимо освоение стандартов других стран в системе вода-общество, которые имеют успех в применении модели управления «Ассоциация водопользователей». Ассоциация должна учитывать интересы всех водопользователей. Ее политика не должна быть временной, зависящей от ситуации. Создание необходимо для прогнозирования ситуаций, ликвидации накопившихся проблем, в целом – дальновидной. Эта организация не должна быть коммерческой. Иначе это неизбежно приведет к развитию коррумпированности. Для обеспечения развития ассоциации водопользователей на основе законодательства Российской Федерации должны быть разработаны соответствующие законодательные и правовые нормативные документы, регламентирующие деятельность ассоциаций водопользователей. Один из наиболее важных аспектов – система налогообложения. Средства от сборов должны быть направлены на поддержание в надлежащем состоянии систем водоснабжения и, в случае необходимости, устранения аварий и восстановления водных систем. А также, данная ассоциация должна стимулировать экономное использование ресурсов.

Исходя из вышесказанного, в существующей схеме управления необходимы дополнения, которые включают в себя ассоциацию водопользователей. Данная организация имеет «совещательный» характер региональным органам управления. Безусловно, необходимо тесное взаимодействие с соседними регионами, которые объединены водным бассейном. В случае Томской области взаимодействие необходимо с регионами, которые входят в Верхне-Обской бассейн, а это Новосибирская область, Алтайский край, республика Алтай и Кемеровская область [3]. Водные ресурсы являются сложным объектом изучения в силу своей амбивалентности, т.к. являются не только частью подземной гидросферы и по своему определению являются природными ресурсами, но и относятся к общим водным ресурсам, которые расположены на поверхности. В связи с этим крайне важным вопросом является разделение компетенций между законами «О недрах» и «Водный кодекс», а также упрощение формальных процедур для геологического изучения водных ресурсов в зависимости от поставленных задач [4].

Таким образом, для создания ассоциаций водопользователей необходимо детальное исследование проблем формирования природных вод пригодных как для хозяйственного водоснабжения, так и для промышленного и прочего использования. Неотъемлемой частью является разработка нормативно-правовой базы, которая учтет интересы всех водопользователей, в том числе и государства, которое в первую очередь заинтересовано в эффективности работы данного органа.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №16-35-00429 мол_а.

Литература

1. Попов, В.К. Эколого-экономические аспекты эксплуатации подземных вод Обь-Томского междуречья / В.К. Попов, О.Д. Лукашевич, В.А. Коробкин [и др.]. – Томск: Изд-во ТГАСУ, 2003. – 174 с.
2. Радкау Й. Природа и власть. Всемирная история окружающей среды/ [текст] пер. с нем., сост. Указ. Н.Ф. Штильмарк. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2014. – 472 с.
3. Электронный ресурс: <http://vobvunsk.ru> [Структура Верхне-Обское БВУ].
4. Язвин А.Л. Научное обоснование информационного обеспечения системы геологического изучения ресурсного потенциала пресных подземных вод. – Москва 2015. – с 5.

ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ГИДРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

М.Н. Пинкевич

Научный руководитель профессор В.В. Антонов

Национальный минерально-сырьевой университет, г. Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время в пределах лицензируемой Олимпиадинской площади (Енисейский край) происходит наращивание мощностей действующих золотодобывающих фабрик и строительство новых горно-обогачительных предприятий, в связи с этим возникает проблема дефицита подземных вод хозяйственно-питьевого назначения, необходимых для функционирования данных предприятий. И, как следствие, остро встает вопрос поисков новых источников водоснабжения. Водоснабжение действующих предприятий в настоящее время осуществляется за счёт разведанных месторождений подземных вод (Енашиминское, Досеровское, Широкиское)

В региональном плане Олимпиадинская площадь расположена в пределах Питского гидрогеологического массива, входящего в состав Енисейской гидрогеологической складчатой области. Питский гидрогеологический массив сложен метаморфическими породами архея и протерозоя, представленными сланцами, метапесчаниками, метаалевролитами, прорванными гранитными интрузиями. С последними связаны трещинно-пластовые напорно-безнапорные воды, распространенные преимущественно до глубины 70-100 м и