

экспортируя из других областей. Дефицит пресной воды на земле растет в геометрической прогрессии. В последние 20 лет в разных странах сделано немало попыток оценки современными перспективного водопотребления в мире на различные хозяйственные нужды. Полученные результаты, основанные на различных исходных данных, методических принципах и принятых предпосылках, трудно сравнимых между собой [1]. По разным данным к 2050 году от 70 % до 90 % людей родятся в районах с ограниченным доступом к питьевой воде и ненадлежащим состоянием санитарной обстановки – странах Южной Азии, Центральной и Южной Африки. Наиболее полную и актуальную оценку состоянию водных ресурсов Земли дает доклад ООН в рамках Всемирной программы ООН по оценке водных ресурсов. В докладе 2009 года подчеркивается тенденция к неравномерному доступу населения стран к питьевой воде и услугам, связанными с ней. Без дальнейших действий по решению данной проблемы уже к 2030 году без доступа к воде удовлетворительного качества останутся 2/3 населения Земли. Однако существуют перспективные источники пресной воды – айсберги, рожденные ледниками Антарктиды и Гренландии. Наиболее обеспеченными являются страны с множеством полноводных рек: Бразилия, Россия, США, Канада и т.д. Наименее обеспечены страны Африки и Ближнего Востока. Основой водных ресурсов России является речной сток, составляющий в среднем по водности года 4262 км<sup>3</sup>, из которых около 90 % приходится на бассейны Северного Ледовитого и Тихого океанов. По общему объему возобновляемых водных ресурсов Россия занимает второе место в мире, уступая лишь Бразилии. Следовательно, в будущем сотрудничество с нашей страной будет чрезвычайно востребовано, так как она является обладателем большего количества пресных вод. Спрос на экспорт возрастёт и вода будет продаваться по ценам, которые Россия сочтёт наиболее удобными для сотрудничества с другими странами. Это очень выгодно с экономической точки зрения. Как сообщает старейший американский политический журнал *The Nation*, на рынке питьевой воды в последние годы наблюдается устойчивый спрос на минеральную воду, в том числе в пластиковых бутылках. Сообщается, что за несколько лет потребность в данной продукции увеличилась на 15 % и достигла около 1,1 млрд литров в год.

Такую тенденцию специалисты объясняют желанием потребителей избежать пищевых отравлений, обусловленных потреблением недостаточно чистой воды, и ростом благосостояния.

Согласно информации, со ссылкой на председателя Государственной думы и председателя организационного комитета Международного форума «Чистая вода» Бориса Грызлова, предполагается, что экспорт воды может стать третьим по объему получаемой прибыли после экспорта углеводородов. Как известно, в России сосредоточено около четверти мировых запасов пресной воды. Делая прогноз на будущее, можно с уверенностью заявить, что вода является перспективным ресурсом для развития экономики в России. Спрос на неё возрастает. Появляются страны, предлагающие сотрудничество России именно в целях экспорта чистых пресных вод в свою страну. Китайские инвесторы заинтересованы в крупном экспорте байкальской воды в Монголию и КНР. По официальным данным в 2011 году Россия экспортировала в Белоруссию минеральные воды на \$793 тыс., а в Казахстан на \$2,82 млн. Экспорт российской минеральной воды по итогам 2012 года в стоимостном выражении составил 9,3\$ млн, это на 27,7 % превысило аналогичный показатель 2011 года. При этом за январь-сентябрь 2013 года Россией было экспортировано 26,0 млн литров продукции, что на 37,4 % выше данного показателя прошлого года. Такие данные предоставило аналитическое агентство MA ROIF Expert. Основными потребителями минеральной воды, около 77 % всего экспорта, являются страны СНГ. Среди них лидируют Украина, Азербайджан, Туркмения. При этом, как сообщает MA ROIF Expert, внешнеэкономическая деятельность РФ характеризуется превышением импорта над экспортом минеральной воды. По состоянию на 2012 год этот показатель составил -54,5 млн литров.

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что водные ресурсы, которыми обладает Российская Федерация, в перспективе будут востребованы во многих странах. Это даст хорошую возможность для построения выгодных деловых контактов при экспорте воды за цену, определяемую государством. И, следовательно, благотворно повлияет на экономическое положение РФ.

#### Литература

1. Шикломанов И.А. Исследование водных ресурсов суши: итоги проблемы перспективы – Ленинград: Издательство, 1988 – 84 с.

### **В.И.ВЕРНАДСКИЙ И ЕГО ВКЛАД В СБЛИЖЕНИЕ ВЛАСТИ И ВОДЫ**

**Ю.Ю. Левак**

Научный руководитель профессор В.К. Попов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Наследие трудов В.И. Вернадского является бесценным для всего человечества. Этот Великий ученый был очень разносторонним человеком. Его идеи намного опережали то время, когда он жил. Внёс неоценимый вклад в создание, становление и развитие многих научных дисциплин и направлений: кристаллографии, генетической и химической минералогии, кристаллохимии, геохимии, радиогеологии, геохимии природных вод, геохимической экологии, экологической геохимии, гидрогеологии, почвоведения, экологии, географии, учений о биосфере, о живом веществе, о геохимической деятельности человека, о полезных ископаемых и т.д. Мысли и труды, оставленные потомкам, до сих пор не имеют аналогов по содержанию, аналитической дальновидности и глубине понимания проблем. Поля его деятельности были необъятны, а труды стали поистине национальным достоянием. Перечислять их можно бесконечно: учение о почве, биосфере, ноосфере, радиоактивности и многие

другие, но для нас, как для заинтересованных лиц, важно учение о воде. В книге «История минералов в земной коре» посвятил воде раздел «История природных вод», которая имеет объем 562 страниц. Этот труд имеет не только теоретическое значение, оно широко применяется на практике. В этих книгах Вернадский рассматривает минералогию вод, как единую систему на всей планете [1].

По сути, Владимир Иванович рассмотрел формы, распределение воды и ее роль в преобразовании природы. В своих трудах доносит до нас важность учета всех этих компонентов в области управления использованием природных ресурсов при принятии каких-либо управленческих решений. В связи с этим в 1918 году он открыл гидрогеологический институт. Одна из целей работы института была направлена на сближение власти и воды.

Вернадский уделял много внимания тому, что человек является неотъемлемой частью природы и, что он является не высшим звеном, а равноправным элементом природы, участвующим в формировании всего живого и того, что происходит вокруг. Еще катастрофа острова Пасхи показала нам, что действия человека не останутся безнаказанными, природа возьмет свое, если нарушить баланс взаимоотношения природы и человека. Изучая период времени от древних цивилизаций до наших дней, видно, что как таковых «самостоятельно возникших» природных катастроф уже не так много осталось (таких как извержения вулканов, тайфуны). Наиболее актуальны катастрофы техногенного характера, которые ведут к незамедлительной реакции окружающей нас природы. Яркий пример тому авария на Чернобыльской АЭС. Предвидя возможные последствия великих научных открытий, Вернадский говорил: «Мы подходим к великому перевороту в жизни человечества, с которым не может сравниться все им раньше пережитое. Недалеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет... Ученые не должны закрывать глаза на возможные последствия их научной работы, научного процесса. Они должны себя чувствовать ответственными за последствия их открытий. Они должны связать свою работу с лучшей организацией всего человечества» [2]. Рассмотрим проблему на примере воды. В условиях современного мира ответственность за последствия несет и власть. Возможность наживы ослепляет водопользователей, что приводит к нерациональному и варварскому отношению к ресурсу. Поэтому, необходимость регулирования данного вопроса лежит не только на плечах научных деятелей, но, в большей степени, на плечах власти. Идеальной моделью взаимоотношений власти и воды является Венеция. Природа всегда вела против Венеции «невывразимо жестокою войну». Но раннее становление экологической политики позволило приспособиться к сложному природному окружению. Для решения проблем не подходили стандартные решения. Для принятия каких-либо мер необходимо было выстраивать целые ряды цепочек возможных последствий от тех или иных действий. Благодаря этому связь власти и воды была и остается очень тесной [3].

Последние годы существования Советского Союза показали, что бесплатность воды и легкая ее доступность привели к упадку морально-нравственных устоев общества. Необходимость сближения власти и воды рассмотрим на примере территории Обь-Томского междуречья.

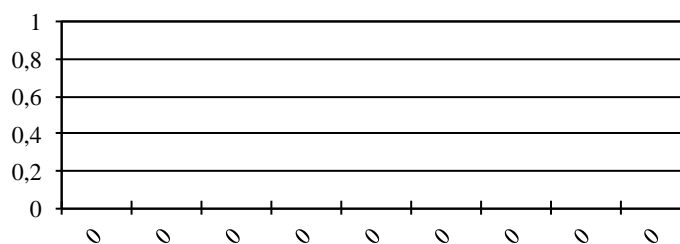
На примере города Томска мы можем наблюдать подобное явление, которое также противоречит одной из главных идей Вернадского: «Наука едина. Ее цель-искание истины ради истины». Под этим высказыванием он подразумевал невозможность использования науки в коммерческих целях. Четыре главных водопользователя Томской области – «Сибирский химический комбинат» (СХК), водоканал города Томска, Северский водоканал и население, как и любое другое современное предприятие, преследуют интересы извлечь большую выгоду от своей деятельности. Но в настоящее время интересы водопользователей столкнулись. Существует две главные проблемы, которые требуют незамедлительного решения. Первая-образование воронки депрессии на территории Обь-Томского междуречья и воронки репрессии в районе северского водозабора, которая в свою очередь ведет к формированию еще одной не менее важной проблеме – возможности попадания в подземные воды палеогенового комплекса вод мелового комплекса, которые контактируют с захоронением ЖРО. В естественном состоянии в процессе эксплуатации водоносного горизонта подземные воды меловых отложений разгружаются в палеогеновый водоносный комплекс, о чем свидетельствуют материалы таблицы и рисунка 1 [4].

Таблица

Содержание хлоридов в водах палеогенового горизонта

Номер скважины	Дата ввода в эксплуатацию	Содержание хлора, мг/дм <sup>3</sup>
Эксплуатационные скважины		
123	04.1987 г.	82
125	04.1987 г.	312
127	04.1987 г.	527
155	03.1989 г.	210
Наблюдательные скважины		
444	16.11.1990 г.	532
384	12.01.1990 г.	26

На рисунке 1 на примере одной скважины показано, как за десятилетний период выросло содержание хлоридов в воде. Эта тенденция фиксируется трендом.

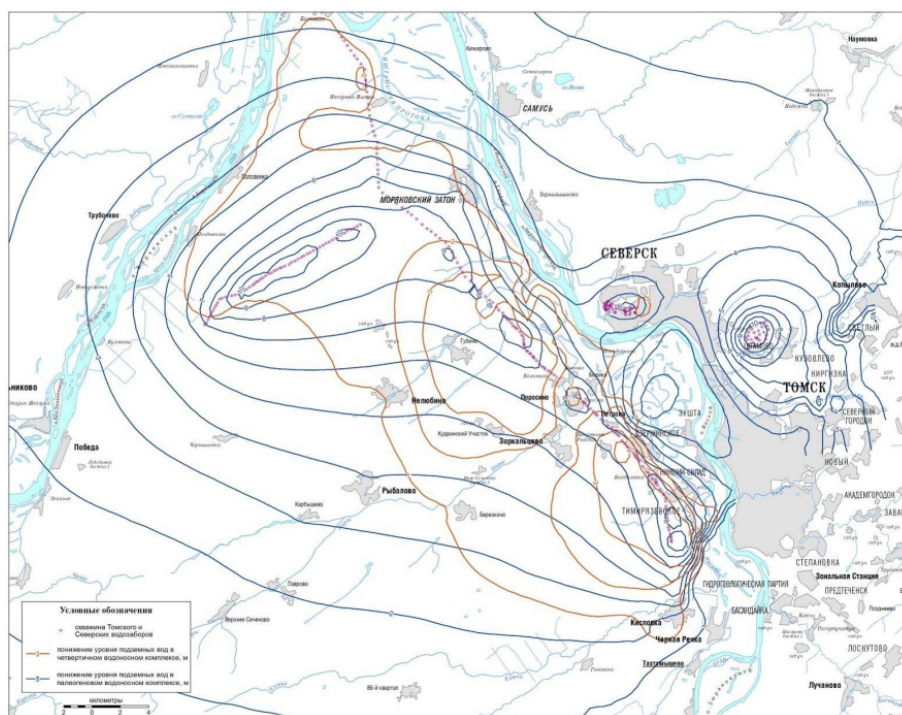


**Рис. 1. Изменение содержания хлоридов  
(скв. №151, северный участок Томского водозабора)**

Вероятность попадания химических веществ увеличивается пропорционально увеличению воронки депрессии. Развитие воронки привело к тому, что она имеет распространение уже и на правый берег Томи, где расположены объекты захоронения СХК (рис. 2) [5].

В настоящее время, для обеспечения доброкачественной водой населения, политика власти должна быть направлена на оптимизацию и повышение надежности эксплуатации водохозяйственных систем. Чтобы как можно меньше потерь было при доставке населению, качество соответствовало ГОСТам, минимизировать финансовые затраты отраслей экономики, одно из главных, без экологического ущерба природе. Что в свою очередь невозможно без сближения власти и воды.

Базовые ориентиры по управлению использованием водных ресурсов разработаны В.И. Вернадским. Исходя из рассмотренного примера и положений Вернадского, мы предлагаем использовать наиболее оптимальную ресурсосберегающую модель управления использованием водных ресурсов. Данная модель - «ассоциация водопользователей». Ее опыт хорошо известен миру на примере ряда стран: США штат Калифорния, Испания.



**Рис. 2. Карта гидродинамических условий Томского и Северских водозаборов  
(данные ОАО «Томскгеомониторинг»)**

#### Литература

1. Вернадский В.И. «История минералов в земной коре»/электронная библиотека [электронный ресурс] [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VERNADSKIY\\_Vladimir\\_Ivanovich/\\_Vernadskiy\\_V.I..html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VERNADSKIY_Vladimir_Ivanovich/_Vernadskiy_V.I..html)
2. Вернадский В.И. Война и прогресс науки [электронный ресурс] [http://sinsam.kirsoft.com.ru/KSNews\\_399.htm](http://sinsam.kirsoft.com.ru/KSNews_399.htm)

3. 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.
4. Попов В.К, Лукашевич О.Д. и др. Эколого-экономические аспекты эксплуатации подземных вод Обь-Томского междуречья / Томск: Изд-во Томского архитектурно-строительного университета, 2003. – 174 с.
5. Макушин Ю.В., Плевако Г.Л. и др. – Информационный бюллетень о состоянии недр Сибирского федерального округа за 2010 год, Выпуск 7, стр. 179, рис. 88, табл. 28, табл. прилож. 9. ОАО «Томскгеомониторинг».

## ОПЫТ СОЗДАНИЯ АССОЦИАЦИЙ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РОССИИ

Ю.Ю. Левак

Научный руководитель профессор В.К. Попов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия*

О роли воды в жизни человека можно говорить бесконечно. Множество научной, художественной литературы посвящено этому ресурсу, важность воды оценивается планетарными масштабами. Множество ученых занимались и занимаются вопросами воды. Владимир Иванович Вернадский также посвятил несколько своих наиболее важных учений теме водных ресурсов. О том, что человек состоит на 80 % из воды упомянуть также стоит, этому учат со школьной скамьи. И, казалось бы, пропаганда рационального, бережного использования водных ресурсов ведется повсеместно, давно и среди поколений разных возрастов, то есть морально-нравственной стороне уделяется должное внимание. Управление использованием водными ресурсами было актуальным еще до развития современной цивилизации. Так можно привести в качестве примера Венецию. В 1914 году был создан орган управления водными ресурсами, его деятельность была настолько правильно скоординированной, с точно заданными целями, что государство с географически сложным расположением не только смогло адаптироваться к особенностям расположения, но и рационально использовать водные ресурсы во благо населения. В настоящее время мы можем убедиться наглядно в эффективности использования управленческого органа, что проявляется в стабильности государства в целом и росту экономики в нем в наши дни. А ведь уже прошло много столетий. Но все чаще из средств массовой информации или на личном опыте мы сталкиваемся с проблемами использования водных ресурсов. И в больший процент катастроф происходит по вине человека, и только единичные случаи – без участия человека. Но это только на первый взгляд, если докопаться до корня катастрофы, изучить все факты более глубоко и тщательно, то все пути приведут к результатам человеческой деятельности. Причиной тому служит не отсутствие каких-то знаний о воде или некомпетентность нынешних управленцев, а элементарная расстановка приоритетов. Ни для кого не секрет, что в главные приоритеты отданы природным ресурсам, которые имеют большую экономическую и политическую ценность на мировом рынке. Это нефть, газ, золото, уголь, уран, алюминиевая руда, марганцевая руда, алмазы и т.д, на самом деле, их не так уж и много, но вода не входит в их число. Но не во всех странах ситуация стоит таким образом. Взять, например Африку, вода там является одним из самых востребованных, и важнейших ресурсов. В отдельных субъектах расход воды на душу населения имеет критическое значение – до 150-200 м<sup>3</sup> в год, это с учетом того, что сельское хозяйство преобладает и в условиях тропического климата большая часть воды расходуется на орошение земель. В то время как столичные города стран других континентов имеют расход от 500 до 600 м<sup>3</sup> в год [1]. Конечно, вина не в том, что мы живем в стране с богатейшими запасами ресурсов, а в том, что происходит нерациональное использование водных ресурсов, халатное отношение к ним. И кажется, что проблемы связанные с водой нас не коснутся никогда, но все чаще мы видим обратную сторону ситуации. Проблемы, связанные с водой, решаемы, хотя бы, потому что вода-это возобновляемый ресурс. На данном этапе необходимо менять кардинально систему управления водными ресурсами. Наиболее эффективной и показавшей положительные результаты на примере ряда стран является модель управления использованием водных ресурсов «ассоциация водопользователей». Мы предлагаем использовать ее и на территории субъектов Российской Федерации.

Модель управления «ассоциация водопользователей» имеет широкое применение в ряде стран с высокими экономическими показателями, стабильным уровнем развития и имеющим не маловажное значение на политической арене. В США (штат Калифорния) данная модель используется с 1960 года, в Испании с 1985 года [2]. Также ассоциация водопользователей имеет успех и в некоторых странах Средней Азии, например, в Узбекистане. Там ассоциация водопользователей начала действовать с 2002 года [3]. Форма деятельности ассоциаций может отличаться, но их всех объединяет то, что главной целью является сохранение, поддержание, распределение и доставка чистой питьевой воды населению. Ассоциация водопользователей является связующим между отдельными водопользователями и государством. Является важным органом, деятельность которого может привести к реальным изменениям в лучшую сторону. Это обусловлено тесным сотрудничеством государства и отдельных водопользователей. В этой модели управления происходит объединение человеческих, технических и финансовых ресурсов и все это действует, как один мощный эколого-правовой орган. Благодаря совместной деятельности государственные органы самоуправления могут иметь наиболее достоверную и точную информацию по расходу водных ресурсов, их состоянию, видеть основные источники поступления загрязняющих веществ. В итоге получить целостную картину запасов, расходов, состояния водных ресурсов, что само собой будет благоприятно способствовать принятию наиболее правильных и аргументированных управленческих решений в сфере управления использованием водных ресурсов. Что в свою очередь положительно скажется на экономике.