

ҚР ҰҒА-ның Хабарлары. Геологиялық сериясы. Известия НАН РК.  
Серия геологическая. 2011. № 1. С. 37–52

*Академик НАН РК Ж.С. СЫДЫКОВ*

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

### 1. Современное состояние и тенденция развития гидрогеологической науки в мире и Республике Казахстан

Вода, в том числе подземная, в связи с не-прерывными ростом ее потребления и загрязнения, становится с каждым годом важнейшей гео-стратегической проблемой современного столетия во всех странах мира, в первую очередь, в аридных, засушливых зонах. Ученые и специалисты не одного поколения мира изучают ее как важнейший природный ресурс человечества. Достигнуты большие успехи во многих ее теоретических и прикладных направлениях. Но проблемы остаются. Более того, они все осложняются и затрудняются. Уже в настоящее время от недостатка пресной питьевой воды постоянно страдают в мире более одного миллиарда человек, а еще два – периодически.

Острой остается для многих стран мира проблема загрязнения воды. По оценкам экспертов ЮНЕСКО, уже сейчас до 900 млн. человек на планете не имеет доступа к чистой воде, а еще 2,5 млрд. человек не имеют доступных запасов пресной воды. По тем же источникам к 2030 году от недостатка чистой питьевой воды будет страдать 47 % населения стран мира почти на всех материках. Не случайно, поэтому XXI век ООН объявила Веком воды.

В марте 2009 г. в Стамбуле (Турция) с участием представителей более 130 государств, в том числе Казахстана, прошел пятый Водный форум по проблемам мировых водных ресурсов и глобального потепления климата под девизом «Объединение ради воды». Подобный форум, организованный Всемирным гидрологическим советом, с 1996 г. в каждые три года проходит в разных странах (в Марокко, Нидерландах, Японии и Мексике) по рассмотрению отдельных водных проблем. На этих форумах, особенно последнем, обсуждались большей частью практические и организационные вопросы, связанные с изменением мировых запасов пресной воды, в том числе подземной, вызванных под воздействием

глобального потепления, а также возможности повышения эффективности использования трансграничных водных ресурсов в приграничных странах, совершенствования управления этими ресурсами и налаживания городских водных хозяйств.

Острота качественного изменения питьевой воды и ее загрязнения во всем мире, главным образом, проявляются по поверхностным водным источникам. По мнению многих авторитетов в области водной сферы, первостепенное внимание стало уделяться впервые очередь гидрогеологическим проблемам пресных подземных вод, вопросам их комплексного изучения и условий формирования, распространения, оценки ресурсов и качества, направлению их использования и охраны в современных сложных условиях техногенеза. В этой связи не имеют исключения, а наоборот, приобретают важное значение исследования гидрогеологической обстановки Казахстана, расположенного в обширной аридной зоне.

Территория Казахстана по величине речного стока на единицу ее площади занимает последнее место в СНГ. Ресурсы поверхностных вод все более сокращаются и в настоящее время их общие среднегодовые расходы составляют лишь около 100 км<sup>3</sup>, из них 44 км<sup>3</sup> поступает из соседних стран – России, Китая и республик Средней Азии, при одновременном росте их загрязнения. В связи с этим возникли и все более осложняются проблемы, связанные с трансграничными, наиболее крупными реками республики – Иртыша, Или, Сырдарьи, Урала, Шу, Таласа и ряда других менее крупных водотоков.

В Казахстане, обладающего огромной по протяженности внешней границей, в том числе на равнинной, слабо водообеспеченной территории, важное место занимают и трансграничные подземные воды. Они почти в равной степени направлены как во внутрь республики, так и в сторону соседних стран. Одно это, не считая других сторон проблем, требует от гидрогеологов республики проведения их исследований во

взаимном контакте с зарубежными специалистами в этой области, как в практическом территориальном плане, так и в научном аспекте.

В отношении трансграничных (речных) вод вопросы межгосударственного согласования, в частности, проблемы вододеления имеют достаточно продолжительную историю. Однако они во взаимовыгодном виде не решены до настоящего времени. В частности, не решены еще вопросы регулирования стока р. Сырдарьи между Республикой Казахстан и тремя республиками Средней Азии (Киргизстан, Таджикстан и Озбекстан), расположенных в ее верховьях. По урегулированию вопросов рационального использования стоков рек Иртыша, Есиля, Тобола и Урала было составлено Казахстано-Российское соглашение еще в 1992 г. Однако пока не решается ряд межгосударственных вопросов. Сейчас российская сторона предлагает воду этих рек рассматривать как товар и определить межгосударственные расходы их таможенным путем. Это дополнительный расход для республиканского бюджета.

Для решения межгосударственного регулирования трансграничного стока в верховьях Иртыша (Черного Иртыша) между Казахстаном и КНР было подписано Соглашение в 2000 г., однако оно осуществляется лишь путем «тихой» дипломатической линии. Китай строит несколько водохранилищ, в том числе на двух реках, бегущих начало в Синьцзяне, – Черным Иртыше и Или. Оба водохранилища предназначены для увеличения площади орошаемых земель и обеспечения питьевой водой разрабатываемых нефтяных промыслов месторождения Карамай.

Следует отметить, что Международная (Хельсингская) Конвенция (1992 г.) по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер пока ратифицирована только Казахстаном, а нашими соседними государствами ее подписание все еще задерживается.

Что же касается договоров по подземным водам, то международные документы по ним не составляются, хотя они предполагаются в будущем быть не только по бассейнам названных крупных водотоков, но и некоторых других малых рек. Пока по трансграничным подземным водам проводятся предварительные гидрогеологические исследования. В частности, сотрудники Института гидрогеологии и геоэкологии (в про-

шлом гидрогеологии и гидрофизики) имени У. М. Ахмедсафина совместно с работниками Комитета геологии и недропользования проводили и ныне продолжают исследования по установлению размеров загрязнения подземных вод бассейна р. Илек (Казахстанского притока р. Урал) сильно токсичными соединениями шестивалентного хрома, а также по информационному обеспечению управления их трансграничными ресурсами, созданию базы данных для составления программы мониторинга, оценки и прогноза состояния этих водных объектов. В рамках международного сотрудничества сотрудниками Института, совместно с учеными Москвы было выполнено исследование по изучению возможности предотвращения дальнейшего развития загрязнения водных источников питьевого водоснабжения в этом трансграничном бассейне.

В том же году решением Совета Международной ассоциации гидрогеологов была образована Комиссия по установлению вопросов управления трансграничными условиями водных ресурсов недр. Работает она в тесном контакте с работниками ЮНЕСКО и Экономической комиссии ООН по Европе. Казахстанские ученые участвуют также в исследованиях по некоторым другим гидрогеологическим вопросам совместно со специалистами ближнего (России, Украины, некоторых республик Средней Азии, Прибалтики и Азербайджана) и дальнего зарубежья (США, Великобритании, Франции и Израиля).

Несмотря на недостатки финансирования и кадрового обеспечения казахстанские ученые и специалисты совместно с зарубежными специалистами проводили и отчасти продолжают осуществлять исследования по отдельным направлениям гидрогеологии – региональной, техногенной и мелиоративной, ресурсов и режима подземных вод, математического моделирования гидрогеологических процессов. Однако, как показали результаты встречи во время посещения развитых стран дальнего зарубежья, а также за последние годы работы сессии Международного геологического конгресса (в России, Китае, Бразилии, Италии и в 2008 г. в Швеции), в региональном плане и обобщения гидрогеологических материалов, особенно в областях гидрогеологического картирования, оценки естественных и региональных ресурсов, разведки и утверждения эксплуатационных запасов подземных вод, мате-

матического моделирования гидрогеологических процессов и некоторых других видов исследований, по признанию ученых и специалистов этих же стран, мы их проводим в значительно опережающем темпе. В частности, в Республике совместными работами специалистов производственной службы и ученых, гидрогеологической съемкой и картированием масштаба 1:200000 (не говоря уже о более мелких масштабах) покрыто более 93 % территории республики (за исключением некоторых труднодоступных районов или не представляющих практическую значимость). Региональная оценка естественных и эксплуатационных ресурсов различных генетических типов подземных вод, представляющих особый государственный интерес, произведена на всей этой территории. Их эксплуатационные запасы на государственном уровне утверждены почти по 1000 месторождениям в общем объеме около 42 млн. м<sup>3</sup> в сутки, преобладающая часть их предназначена для питьевого водоснабжения и орошения земель. Однако, по уровню технической и приборной обеспеченности работ, качеству проведения экспериментальных и лабораторных исследований мы заметно отстаем от научных учреждений дальнего зарубежья. Хотя по сравнению с учреждениями Российской Федерации и некоторых других республик СНГ, с которыми теоретически, методически и практически вели эти исследования в прошлом, на основе взаимного обмена опытом, по этим видам исследований мы сейчас находимся примерно на одном уровне.

Тем не менее, мы поддерживаем связи со специалистами ближнего и дальнего зарубежья по значительному кругу гидрогеологических работ в научно-производственном и организационном плане.

## **2. Тенденция развития научных исследований в сотрудничестве с учеными и специалистами международных гидрогеологических организаций других стран**

Признанием авторитета Казахстанской гидрогеологической науки (ученых Института гидрогеологии и геоэкологии НАН РК) и специалистов сохранившихся ныне производственной гидрогеологической службы в значительной мере являются гидрогеологические тематические работы, выполненные за последние годы и продол-

жающиеся ныне, по линии Международного сотрудничества с зарубежными странами (государствами СНГ, Китая, Франции, Великобритании, США, Израиля, Нидерландов, Швеции). В сентябре 1994г. Правлением международного фонда ЮНЕСКО (Женева, Швейцария) за высокое качество работ в вопросах решения водно-экологической проблемы межгосударственных бассейнов Каспийского и Аральского морей в деловой практике (Foundation for excellence in business practice) Институт гидрогеологии и гидрофизики им. У.М.Ахмедсафина был награжден Золотой медалью фонда, а некоторые сотрудники этого Института (Ж.С.Сыдыков, В.В.Веселов) были избраны членами Международной ассоциации гидрогеологов.

За год после того, решением Совета этой Международной ассоциации под эгидой ЮНЕСКО, имеющим силу и поныне, были созданы национальные международные комиссии по управлению трансграничными ресурсами подземных вод стран Европы, Средней Азии, Казахстана и Кавказа. В состав этих комиссий включены и представители Института (В.В.Веселов, М.А.Мухамеджанов). По названному направлению в последние годы был получен ряд научно-практических результатов мирового уровня, установлены природные и физико-химические факторы, определяющие пространственно-временные процессы формирования основных качественных и количественных параметров подземных вод. В рамках Международной гидрологической Программы (IHP UNESCO) при финансовой поддержке Глобального экологического фонда Институтом был подготовлен национальный доклад по трансграничным подземным водам прибрежной зоны бассейна Каспийского моря (М.А.Мухамеджанов, Ж.С.Сыдыков). Данный доклад был рассмотрен и принят на заседании Президиума Каспийской экологической программы в октябре 2007г. в г. Тегеране.

Ведущие научные сотрудники Института оказывали и продолжают оказывать научно-консультативную помощь природно-охранным организациям Западного Казахстана в решении сложных экологических проблем Каспийского моря и его прибрежных зон. В первые годы независимости страны Правительством РК было поручено коллективу ученых обеспечить составление ТЭД по Каспийской проблеме в связи с продол-

жающимся подъемом уровня моря с разработкой конкретных мероприятий по защите государственно важных объектов нефтегазового и строительных комплексов страны. Это государственное задание коллективом Института с привлечением соответствующих специалистов других научных учреждений НАН, Казгидромета и проектных институтов было выполнено с честью. Институт и в последующие годы активно продолжал работать над данной проблемой, выполнения задания Госзаказа и по линии хоздоговорных исследований с заинтересованными нефтегазодобывающими компаниями, в том числе с Консорциумами ОКИОК и Аджип ККО.

Кроме того институт с 2007 г. является ассоциированным членом Международной неправительственной организации «Глобальное Водное партнерство» со штабквартирой в г. Стокгольме (Швеция). В рамках этой организации ученые Института вносят свой вклад в решение водноэкологических проблем на территории республики и сопредельных стран, исходя из интересов республики и обеспечения ее водной независимости. Одной из проблем, за которую отвечает Институт, является трансграничные подземные воды и направления их rationalного использования в интересах сопредельных государств, где эти воды образуются и перетекают. К сожалению, эти проблемы практически в основной своей части все еще не решены.

В том же 2007 г. в апреле в г. Санкт-Петербурге под руководством председателя Совета Федерации Федерального собрания РФ С.М.Миронова и с участием ряда ученых институтов водных проблем РАН (И.С.Зекцер и др.), гидро-геологии и геоэкологии НАН РК (А.Г.Сатпаев, Т.Т.Махмутов) и некоторых других научных учреждений был проведен Международный симпозиум «Будущее гидрогеологии, современные тенденции и перспективы ее развития» с представлением соответствующих научных докладов. В том же году нашим Институтом совместно с Институтом водных проблем РФ принят меморандум о сотрудничестве на 2008-2009 годы по изучению природных условий и проведения сравнительного анализа для выбора наилучшего варианта проектирования Водно-Транспортного соединения Азовского и Каспийского морей (при финансировании Евразийского Банка Развития). Одна-

ко он пока не реализован в связи с возникшим мировым экономическим кризисом.

В июле 2008 г. в г.Алматы по линии ЮНЕСКО с участием представителей нашего Института (М.Мухамеджанов, А.Полатбеков) была проведена Международная конференция по трансграничным подземным водам Средней Азии, Казахстана и Кавказа с подготовкой и обсуждением по ним научных докладов.

В 2008 г. названным Институтом заключен Договор с институтом водных проблем РАН на проведение совместных научных исследований по изучению трансграничных подземных вод России и Казахстана по всей длине их границы. В том же году заключен Меморандум о сотрудничестве с Вычислительным центром РАН имени академика А.А.Дородницина. Данный межгосударственный документ предполагает изучение социально-экономических, производительных сил и природных условий, связанных с использованием водных ресурсов на приграничных территориях России и Казахстана. Основанием для выполнения этих работ является Техническое задание на проведение исследований по проекту «Разработка научных основ и оценка перспектив использования трансграничных подземных вод России и Казахстана для водоснабжения и орошения», которое согласовано с заместителем руководства Федерального агентства по недропользованию РФ Садовниковым П.В. и Председателем Комитета геологии и недропользования РК Ужженовым Б.С. Финансирование работ предполагалось за счет финансовых средств Евразийского Банка Развития. Однако из-за наступившей кризисной ситуации выделение финансов было отложено на более поздний срок.

Лаборатория математического моделирования Института гидро-геологии и геоэкологии (В.В.Веселов, В.Ю.Паничкин) на протяжении многих лет имеет тесные научные связи с учеными – гидро-геологами государства Израиль, Беэршевским университетом, а также гидро-геологами геологической службы Великобритании. С этими учреждениями научная связь велась преимущественно на основе получения гранта от научных фондов из Евразийского Союза. Это позволило значительно повысить уровень научных исследований Института по фундаментальным проблемам гидро-геологии и получить самые современные компьютерные технологии по гидро-геологии.

ческому картированию и решению прикладных задач массопереноса, гидрогеодинамики и др.

Отмеченные и некоторые другие научно-исследовательские работы межгосударственного характера, которые выполнены (и выполняются) Институтом при значительном финансовом, кадровом сокращении и при организационной неурядице, искусственно создаваемым руководством общественного т.н. «Центра наук о Земле, металлургии и обогащения», входящего в Холдинг «Парасат», да и при одновременном выполнении, как отметим ниже, плановых работ Института по некоторым республиканским программам фундаментальных исследований. Они осуществляются, таким образом, в весьма сложной научно-организационной обстановке небольшим коллективом научных работников Института.

### **3. Работы, выполненные по республиканским программам фундаментальных исследований и другим внутриинститутским планам**

Плановые научные работы по республиканским программам фундаментальных исследований, выполненные за последние годы в Институте гидрогеологии и геоэкологии с нашим участием и отчасти руководством, весьма разнообразны. Они проводились по многим направлениям современной гидрогеологической науки и социально-экономических требований страны.

Эти исследования прежде всего осуществлялись в области региональной гидрогеологии и обобщении полученных научных материалов в следующих основных направлениях:

- совершенствования национальной водной стратегии, исходя из требований Государственной Стратегии «Казахстан – 2030» в области обеспечения населения и различных отраслей экономики страны хозяйственно-питьевой водой на основе научно-обоснованного оптимального, комплексного изучения и использования надземных и подземных ресурсов в соответствии с существующим природно-ресурсным потенциалом страны;

- коренного уточнения количества подземных водных ресурсов с учетом глобальных процессов изменений климата и техногенеза, внедрения водосберегающих мероприятий во всей сфере хозяйственно-питьевого водоснабжения;

- исследования процессов и закономерностей формирования и распространения различных

генетических типов подземных вод земных недр во взаимодействии с экзогенными, эндогенными и техногенными факторами;

- разработки теоретических и прикладных проблем аридной гидрогеологии и гидрогеоэкологии, обоснования рекомендаций по практическому использованию результатов выполненных исследований;

- дальнейшего углубления развития теоретической базы процессов формирования подземных вод в аридных условиях на принципах системного подхода и единства природных (подземных и надземных) вод;

- уточнения и расширения распространения, качественных и количественных показателей подземных вод различного назначения: хозяйствственно-питьевых, минеральных, геотермальных и промышленных, а также поисковых (нефтегазовых и рудных);

- совершенствования теоретических и методологических основ гидрогеологической зональности, районирования, образования подземного водного и гидрохимического стока в условиях природной гидрогеологической нарушенности в бассейнах Каспийского и Аральского морей и оз. Балхаш.

С поэтапным рассмотрением отмеченных регионально гидрогеологических направлений в 2005-2008 годах были составлены годовые, а в 2006 и 2008 годах сводные результативные научные отчеты, Последние, а также разработаны практические рекомендации на их основе, которые также поэтапно переданы Министерству образования и науки РК и Республиканский фонд научных исследований для их дальнейшего использования в соответствующих отраслях страны.

В Послании народу Казахстана (2009г.) Президент страны Н.А.Назарбаев поручил Правительству Республики разработать проблему использования подземных вод, в частности подготовить отдельную программу по питьевым водам. Ибо питьевые воды в мире, в том числе в условиях засушливого Казахстана, становятся все более дефицитным водным источником. Поэтому и еще потому, что поверхностные воды с современных техногенных условиях подвержены загрязнению и неравномерно распределены по площади, пресные подземные воды все более приобретают важное значение в водообеспечении страны. В связи с этим в Институте в 2009-

2011 годах под моим руководством разрабатывается самостоятельная утвержденная Правительством программа по хозяйственно-питьевым подземным водам для всей территории Казахстана. По этой программе впервые в целостном виде будут рассмотрены условия формирования и распространения пресных и слабосолоноватых подземных вод по всем горным массивам и равнинным площадям, оценены их ресурсы и запасы, направления рационального использования.

Результаты по всем выполненным исследованиям в 2006-2009 годах были опубликованы в виде сводных научных статей в печати (9 статей), а также на страницах национальной энциклопедии «Казахстан» (6 статей). Основными фундаментальными научными трудами, опубликованными за последние 3-4 года с участием и руководством автора настоящего Доклада и в наибольшей степени отражающими результаты проведенных исследований в отмеченных направлениях, были монографические работы: «Гидрогеология Казахстана» (2005г. 60,75 п.л. на трех языках), «Қысқаша анықтамалық» (2006 г., 8 п.л.) и «Спутник гидрогеолога» (2007 г., 43 п.л., на двух языках). Эти труды, помимо своей научно-практической значимости, от ранее выполненных в Институте и изданных работ, отличаются одной особенностью. Если ранее такие работы были исключительно на русском языке, то эти труды впервые выполнены и изданы на государственном (казахском) языке, наряду с русским. Причем автором всех этих объемистых (в сумме свыше 80 п.л.) трудов был тот же составитель Доклада, работающий ныне главным научным сотрудником Института гидрогеологии и геоэкологии (Ж.С. Сыдыков).

**Во второй работе** («Қысқаша анықтамалық»), представляющей собой справочное пособие для специалистов и студентов гидрогеологического профиля, в первой части в кратком изложении приведена сущность основных направлений современной гидрогеологии: природные условия формирования и распространения, физические свойства, химический, микроэлементный, органический и газовый состав подземных вод, их стратификация, классификация и различные генетические типы, виды гидрогеологических исследований, артификации, подземные лечебные, термальные и промышленные воды, их ресурсы и запасы, условия извлечения, использования и охраны.

Во второй части справочника в столь же кратком изложении даны основные сведения о материалах, мировых океанах, морях, озерах, в самых высоких горных массивах и низменных равнинах; основные специфические показатели атмосферных и геологических процессов, химических элементов и земных веществ, а также приведены основные сведения о часто потребляемых весовых, объемных и плотностных единицах измерений ведущих стран мира и Казахстана. Такой разнообразный справочный материал на казахском языке раньше не был дан ни в одном литературном источнике.

**В монографии «Гидрогеология Казахстана»** в большом объеме (60, 75 п.л.) ее авторы (академики Ж.С. Сыдыков и В.В. Веселов) впервые в республике, да и в других странах СНГ, изложили все основные современные направления гидрогеологической науки и рассматривали их синхронно на трех (казахском, русском и английском) языках. Это весьма удобно при ее использовании специалистами (научными и производственными работниками, преподавателями и студентами вузов), они могут находить нужные гидрогеологические материалы на трех языках в одной работе. Работа состоит из пяти частей: общей, гидрогеологической, геоинформационной, на казахском и на английском языках.

В первой и четвертой частях книги (общий объем 16,7 п.л.) после краткого изложения истории гидрогеологических исследований, проведенных в прежние годы на территории Казахстана, рассмотрены природные факторы, определяющие гидрогеологические условия – физико-географические и геолого-структурные. Здесь же приведены необходимые сведения о рельефно-морфологических и климатических условиях, поверхностных водах (реках, озерах и искусственных водотоках), обусловливающих формирование, распространение и разгрузку подземных вод. По особенностям гидрогеологических условий обширной территории Казахстана выделены равнинные и горноскладчатые структуры: древняя (допалеозойская) Прикаспийская впадина, молодые (герцинские) Туранская и Северо-Казахстанская платформы, крупные межгорные и предгорные зоны, палеозойские и постпалеозойские орогенные горные массивы, определяющие различные условия образования и распространения подземных вод.

Во-второй, четвертой и пятой частях (27, 9 п.л.) названной книги на всех трех языках достаточно подробно описаны гидрогеологические условия, структурно-гидрогеологические районы (гидрогеологические массивы и бассейны), ресурсы и запасы (естественные, эксплуатационные и разведанные) подземных вод по всей территории республики. Впервые теоретически и практически обосновано изложение их использование в 8 направлениях: для промышленно-городского и сельскохозяйственного водоснабжения; обводнения обширных пустынных и полупустынных территорий; оазисного орошения засушливых, безводных (поверхностными водоисточниками) зон; подземных минеральных вод для лечебных и оздоровительных целей населения; подземных термальных вод для дешевых отопительных и топливо-энергетических целей; а также в качестве перспективных источников извлечения из подземных рассолов промышленных компонентов минерального сырья; поисковых показателей полезных ископаемых – рудных, нефтегазовых и солевых; как важного фактора улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель и элементов борьбы с их заболачиванием и засолением.

Ни в одной ранее выполненных как в Казахстане, так и в зарубежных странах научных работ не были обоснованы столь разнообразные направления использования подземных вод с учетом конкретных природных и социально-экономических условий территорий.

**Монография «Спутник гидрогеолога»** (43 п.л.) является первой многоплановой справочно-методической и научной работой, опубликованной впервые на двух (казахском и русском) языках в нашей республике. Она выполнена Ж.С. Сыдыковым совместно с М.А. Мухамеджановым – доктором геолого-минералогических наук.

Как известно, монографии, учебники и учебные пособия, методические руководства и инструкции, изданные в разные годы по гидрогеологии в Советском Союзе, посвящены только отдельным ее направлениям. Причем многие из них не всегда были доступны практикам и студентам высших учебных заведений, а в Казахстане подобные работы по существу не были изданы.

В рассматриваемой монографии, в отличие от подобных изданных трудов в Союзе, излагается обширный научно-методологический и познавательно-практический материал почти по

всем основным направлениям современной гидрогеологии. Она написана, как отмечено, в одной книге в синхронном изложении на двух языках и является оригинальной работой, не имеющей аналогов в странах СНГ.

Научное, познавательное, справочно-методическое и практическое многообразие гидрогеологических вопросов, изложенных в работе, систематизированы авторами путем выделения в ней двух частей: общегидрогеологической и прикладной, которые состоят из 11 глав.

В виду того, что настоящая двухязычная научно-познавательная и справочно-методологическая работа в подобном виде опубликована в республике и странах СНГ впервые, основное ее содержание излагаем более подробно ниже.

**Первая часть монографии** начинается с того, что объект гидрогеологии – подземные воды в различных формах (парообразная, химически и физически связанные, свободная) рассматривается в тесной связи с другими видами природных вод – атмосферными, почвенными, биологическими, речными, озерно-морскими и Мирового океана. В этой вступительной главе работы последовательно изложены разнообразные процессы, выражающие единство отдельного в многообразии, взаимосвязи всех видов природных вод, путем рассмотрения непрерывного общего и частного круговорота влаги. Этот фундаментальный теоретический и вопрос графики иллюстрирован характерными рисунками – общего круговорота природной воды – климатического и геологического круговорота.

Последующие главы первой части работы посвящены различным генетическим и гидрохимическим типам вод подземной гидросфера. В начале выделены и описаны такие важные гидрогеологические понятия, как водные свойства – водопоглощение, пористость, трещиноватость, фильтрационные показатели, определяющие водные и коллекторские показатели водовмещающих горных пород, степень их обводненности, водопринимающей и водоотдающей способности. Далее подробно изложены основное содержание последующих глав, рассматриваются все основные вопросы современной гидрогеологической науки, начиная от физических свойств (температура, плотность, сжимаемость, электропроводность, радиоактивность и др.) и химического состава подземных вод (минерального, органического, газового и микрофлоры) до более сложных

гидрогеологических параметров и понятий – стратификация, классификация подземных вод по условиям залегания и формирования. Последние вопросы не всегда были подробно и в полном виде освещены в имеющихся справочно-методических руководствах. В отличие от них, основываясь на результатах своих исследований и некоторых других ученых, нами, наряду с ранее выделенными мелкими единицами водовмещающих толщ (водоносные горизонты и комплексы), установлены крупные гидрогеологические подразделения (этажи и серии), позволяющие коррелировать (сопоставлять) удаленные друг от друга водоносные образования земных недр.

В разделе классификации химического состава подземных вод выделяются и описываются шесть его групп, отличающихся по: степени минерализации, отдельным преобладающим компонентам и их соотношениям, преобладающим элементам и по содержанию растворенных газов, а также по совокупности равноценных по значимости гидрохимических показателей. Для каждой из шести групп приведены их характерные формулы и графики. Приводятся также наиболее ценные, нередко применяемые и сейчас в разных сводных работах, представления многих ученых с указанием их достоинств и недостатков. Такой разбор существующих ныне взглядов, не был произведен ни в одной союзной и республиканской публикации, ранее выполненной.

В любых гидрогеологических работах наибольшую сложность и трудность представляют гидрогеодинамические вопросы. В данной работе довольно кратко, но доступно изложены основные виды, закономерности движения и законы фильтрации подземных вод, гидрогеодинамические элементы и особенности подземных потоков, формулы определения основных видов водозаборных сооружений, притоки в горные выработки, а также фильтрационные потери вод из водохранилищ и каналов.

В последних двух главах монографии, в первой части работы рассмотрены теории и методы оценки естественных и эксплуатационных запасов, ресурсов, режима и баланса подземных вод.

Во всех главах, помимо общих вопросов, приводятся основные результаты региональных исследований казахстанских ученых и специалистов по территории республики в целом и отдельным ее регионам.

**Вторая часть монографии** посвящена различным актуальным прикладным вопросам гидрогеологии. Рассматриваются основные виды, стадии и методы гидрогеологических исследований (полевых, опытно-экспериментальных, поисково-разведочных, стационарных) и гидрогеологического картирования. Наиболее подробно освещены методика полевых опытно-фильтрационных работ и наблюдений – опытные откачки, нагнетания и наливы в шурфы и скважины. Достаточно полно изложены основные методы и содержания геофизических, гидрохимических, сейсмологических и радиогидрогеологических исследований, а также некоторые вопросы геоинформационных, математических, экономических, аэрокосмических и экологических методов, применяемых в гидрогеологии. Большое внимание уделено особенностям гидрогеологических исследований и наблюдений в рудных и нефтегазовых месторождениях, а также обоснованию гидрохимических критерий поисков месторождений полезных ископаемых. Рассмотрение общегидрогеологических и методических вопросов в отмеченных направлениях дополнено результатами разработок казахстанских ученых применительно к усложненным условиям обширной территории республики.

Одна из последних глав второй части работы посвящена прикладным и методическим вопросам многоцелевого использования различных типов подземных вод – для водоснабжения, обводнения, оазисного орошения, лечебных нужд и теплоснабжения, а также перспективам использования высокотемпературных терм для энергетических целей и извлечения редких и рассеянных элементов из подземных рассолов. Эти вопросы подкреплены результатами исследований и многолетним опытом освоения соответствующих месторождений подземных вод в некоторых зарубежных странах и в Казахстане.

В заключительной главе этой части работы рассмотрены насущные вопросы и актуальные экологические проблемы – меры борьбы с загрязнением и охраной подземных вод, искусственноному пополнению их запасов, а также перспективные направления регулирования и управления их рационального использования.

В целом в данной монографии охвачен весьма широкий круг гидрогеологических вопросов, которые взаимоувязаны и изложены с учетом не-

обходимых сведений в смежных науках. В ней текстовые изложения подкреплены 64 рисунками, графиками и 31 таблицей. В конце работы приведено несколько сотен русско-казахских терминов и специфических выражений, часто встречающихся и употребляемых в гидрогеологической литературе.

Книга предназначена широкому кругу специалистов – научных работников, преподавателей и студентов высших учебных заведений в области гидрогеологии и водного хозяйства; удобна в использовании ввиду того, что большой круг освещаемых в ней вопросов на двух языках – казахском и русском. К сожалению, данная ценная книга из-за недостатка финансирования была опубликована на хоздоговорные средства Института тиражом всего 250 экз. В будущем ее необходимо еще раз переиздать.

В программах фундаментальных научных исследований Института значительных место занимало изучение широкого круга вопросов по установлению и оценке ресурсов и запасов подземных вод (естественных и эксплуатационных), выполненных под руководством и участием А.Г. Сатпаева, Ж.С. Сыдыкова и А.К. Жакелова. Эти исследования проведены в двух основных направлениях: а) в региональном плане для всей территории Казахстана и б) более детально в бассейнах Аральского моря, на юге озера Балхаш и в Иртышском бассейне. В этих пределах были изучены и обобщены материалы (в 2006-2008 гг. ежегодно и сводно в конце этого периода) по:

- обоснованию и уточнению прогнозных ресурсов и запасов подземных вод (от части их режимов) в условиях прогрессирующего техногенеза окружающей среды;
- уточнению и переоценке естественных прогнозных региональных и эксплуатационных ресурсов подземных вод различного назначения: хозяйствственно-питьевых, минеральных, геотермальных и промышленных;
- разработке вопросов перспектив рационального и комплексного использования и охраны ресурсов и запасов подземных вод различного назначения;
- переоценке разведанных эксплуатационных запасов подземных вод с экосистемным подходом;
- широкому внедрению в перспективе в социально-экономической сфере методов искусственного восполнения ресурсов подземных вод и подземному магазинированию атмосферных и поверхностных вод.

Исследованиями, проведенными в региональном плане по всей территории республики, установлены, что прогнозные эксплуатационные ресурсы слабоминерализованных подземных вод количественно вполне сопоставимы с имеющимися ресурсами речных водотоков, образующихся в пределах самой республики. Однако они, в отличие от последних, имеют ряд преимущественных особенностей. Во-первых, ресурсы подземных вод развиты нелокально – в виде узких полос, а на всей площади не только в горно-мелкосопочных зонах, но и пустынных и полупустынных равнинных регионах, за исключением некоторых районов Западного, Юго-Западного, Северного Казахстана и отчасти приозерных зон бассейнов Арала, Балхаша и Тениз – Коргальжинского водоема; во-вторых, подземные воды лишь в весьма небольших количествах поступают с территории смежных государств (России, Китая и республик Средней Азии), а в основном образуются в пределах самой республики; в-третьих, они во времени количественно и качественно мало зависят, а в глубоких водоносных горизонтах и вовсе не зависят, от изменения климата и поверхностных источников загрязнения; в-четвертых, они могут быть извлечены и использованы в основном вблизи и недалеко от объектов водопотребления, не требуют проведения дорогостоящих подводящих каналов.

Детальные исследования по оценке естественных и прогнозных эксплуатационных ресурсов слабоминерализованных подземных вод в вододефицитных районах бассейнов Арала и на юге Балхаша показали, что речные воды здесь в основном поступают с территорий соседних государств. Особое значение приобретает оценка ресурсов подземных вод в бассейне р.Иртыш, на значительной территории Восточного Казахстана, на случай существенного сокращения в будущем поверхностного стока этой реки. На этой территории особое внимание было уделено установлению уровня загрязнения подземных (и поверхностных) вод радиоактивными элементами под влиянием ядерных испытаний в бассейне в ранние годы, а также в пределах некоторых городских территорий, сбрасывающих вредные промышленные компоненты.

Значительные работы проведены в Институте в области исследований гидрогеологических процессов и систем в условиях техногенеза по:

- прогнозированию риска возникновения и проявления эколого-техногенных нарушений и катастроф на водохозяйственных объектах страны;

- разработке теоретической и методологической базы прогноза и управления ресурсами подземных вод и техногенно-гидрогеологическими процессами в зонах экологического нарушения в горнорудных районах Южного и Центрального Казахстана;

- совершенствованию методов утилизации подземных (шахтных) геотехнологических растворов;

- осуществлению прогнозирования и разработки сценариев управления природно-техногенными гидрогеологическими процессами в зонах экологического нарушения и горнорудных территорий, главным образом, в пределах Южного Казахстана.

Отмеченные комплексы исследований в основном осуществлялись в 2006-2008 годах в лаборатории техногенной гидрогеологии Института гидрогеологии и геоэкологии (Т.Т.Махмутов, В.И.Порядин и др.). По результатам исследований были составлены ежегодные и в конце отчетного периода сводные обобщающие разработки и научные статьи.

Результаты проведенных исследований при разработке рудных месторождений, в частности, новыми данными в этой области были подтверждены ранее установленные положения о том, что происходит существенное техногенное нарушение естественных условий в питании и разгрузке подземных вод; возникают дополнительные искусственные очаги их разгрузки, усиливается дренаж; резко снижаются уровни, падают напоры и расходы подземных потоков, существенно изменяются режим и характер фильтрации, нарушается водный баланс в пределах разрабатываемых месторождений; меняются ранее существовавшие направления потока, скорость и градиенты подземного потока; происходят новые направления перетекания подземных вод из одних водоносных горизонтов в другие, смешение поверхностных и подземных вод глубоких водоносных зонах. В зависимости от интенсивности

этих процессов при планировании очередных проектных работ возникает необходимость проведения соответствующих мероприятий по предотвращению или по крайней мере замедлению в пределах новых разрабатываемых месторождений процессов техногенных проявлений.

Было установлено, что при завершении отработки месторождений полезных ископаемых не полностью восстанавливаются прежняя техногенная гидрогеологическая проницаемость горных массивов, нарушенные в процессе разработки участки месторождения навсегда приобретают свойства, отличные от природных. Это необходимо учитывать при последующих прогнозных оценках и проектных разработках. Тем не менее, например, в условиях Миргалимсайского месторождения при завершении горных разработок на его отдельных участках качественный состав шахтных вод в процессе затопления горных выработок и проявление нового уровня водоотлива мало изменяется. В связи с этим подземные воды в пределах этого месторождения, до и во время его разработки остаются перспективным (практически единственным) источником хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Кентау и Туркестан. Необходимо только продолжать их трехступенчатую очистку и осуществлять мониторинг их качества.

В условиях Текелийского сульфидного месторождения после возникновения пожара на поверхности одного из участков и продолжения водоотвода наблюдалось заметное изменение химического состава шахтных вод: повысилась в них концентрация не только некоторых рудных микроэлементов (свинца, цинка, меди), но и сульфатов, гидрокарбонатов, кальция и магния. Появились также и новые органические компоненты (в частности, аммоний), ранее отсутствовавшие в их составе. Выяснены причины этих изменений под влиянием состава поверхностных вод, использованных при тушении пожара в результате повышения температуры и состава подземных вод, залегающих в зонах аэрации и над рудоносной толщей.

Проведенные изучения техногенных пластовых вод в бассейне и прибрежной зонах Аральского моря показали, с одной стороны, заметное сокращение их ресурсов и с другой – в результате продолжающегося роста площадей орошаемых

земель в бассейне повысились их загрязнение, главным образом, органическими веществами. Разработаны соответствующие рекомендации по их регулированию.

В институте гидрогеологии и геоэкологии проводился значительный объем исследовательских и экспериментальных работ в области геоинформационно-математического моделирования гидрогеологических процессов и систем учеными лаборатории экспериментальной гидрогеологии (под руководством ранее академика В.В.Веселова, а ныне доктором технических наук, членом-корреспондентом Казахстанской академии естественных наук В.Ю. Паничкина). Эти исследования осуществляются как в региональном плане, так и на отдельных локальных участках.

Региональная модель, с использованием средств системного моделирования ГИС MapInfo, была создана для решения различных гидрогеологических задач на территории ряда крупных гидрогеологических регионов: центральной части Илийской впадины, Восточного Приаралья, Кызылкумского массива орошения, Алматинского промышленного района, оценки гидрогеологических условий отработки Соколовского, Сарыбайского и Кочарского рудных месторождений. Предварительные результаты исследований были приведены в отмеченной выше опубликованной монографии на трех (русском, казахском и английском) языках «Гидрогеология Казахстана» (2005 г.), а более углубленно продолжались в более позднее время (2006-2009 гг.).

На юге центральной части Илийской межгорной впадины (левобережье р.Или) система гидрогеологических математических моделей разработана для решения вопросов водоснабжения и прогнозирования возможных изменений под влиянием хозяйственного освоения территории при разных вариантах отбора подземных вод, заполнения и эксплуатации Капчагайского водохранилища, а также взаимовлияния их при разработке крупных месторождений бассейна и прогнозирования изменения стока рек типа «Карасу». В пределах самого Алматинского промрайона путем математического моделирования изучены процессы загрязнения подземных вод сточными водами городских и сельских предприятий, а также территории, прилегающей к Большому Алматинскому каналу. Возникла необходимость

в постоянном контроле за изменением глубины залегания уровня грунтовых вод в нижней части застроенных территорий города и инженерно-геологических свойств грунтов в этой части. В связи с этим был создан для данной территории первичный вариант многоцелевой автоматизированной, постоянно действующей модели по изменению и управлению режимом подземных вод, оптимизации режима работы эксплуатационных водозаборов, а также для решения некоторых других вопросов.

Основной целью геоинформационного математического моделирования Восточного Приаралья явилось установление оптимальных условий эксплуатации подземных вод в условиях их нарушенного режима, защиты этих вод от истощения запасов и загрязнения, а также оценки негативных последствий изменения условий окружающей среды в результате массированного отбора подземных вод.

Целью создания математической модели Кызылкумского орошающего массива орошения (второй очереди) в пределах Кызылкумского и Шардаринского районов было регулирование водно-солевого режима почв орошающей территории на основе оперативного прогнозирования положения уровня грунтовых вод.

В качестве основных целей моделирования гидрогеологических условий Соколовского, Сарбайского и Качарского рудных месторождений были определены: оценка эксплуатационных запасов дренажных вод первых двух месторождений для технического водоснабжения горно-обогатительного комбината и прогноз водопритоков в горные выработки в условиях техногенеза. Для достижения поставленных целей была создана система математических моделей на двух уровнях: 1) региональной модели всего горнорудного района, отражающей гидрогеологические условия всех названных трех карьеров; 2) модели-врезки гидрогеологических условий отработки Качарского карьера, которая использовалась для прогнозной оценки водопритоков в горные выработки.

Все поставленные задачи регионального геоинформационно-математического моделирования названных объектов были решены за время проведения гидрогеологических исследований за 2004-2007 годы.

Объектом серьезного исследования по созданию локальной гидрогеологической математической модели был участок загрязнения подземных вод на севере Павлодарского промрайона в 4<sup>х</sup> км от р.Иртыш. Здесь источником загрязнения стала площадь одного из цехов Павлодарского химического завода по производству каустической соды и хлора, в котором использовались ртутные электролизеры. В результате многочисленных аварий, как отметил В.Ю.Паничкин, с 1975г. в результате потери большой массы ртути на участке отмеченного цеха образовался высоко загрязненный ореол подземных вод, который затем распространился на значительную площадь и на глубину до 20 м. Возникла реальная опасность попадания ртути, этого высокотоксичного элемента, в р.Иртыш и водозаборные скважины и водоснабженческие колодцы с.Павлодарского, расположенного на берегу реки.

В связи с этим были проведены исследования по прогнозированию распространения ореола ртутного загрязнения подземных вод, оценке опасности загрязнения окружающей среды (возможно также и воды р. Иртыш) и участков проживания населения, а также разработка мероприятий по ограничению дальнейшего развития зоны загрязнения.

В результате выполненных исследований вплоть до 2008г. был обоснован прогноз распространения ореола загрязнения в течение дальнейших 30 лет. На основании этого прогноза и проведения определенных мер по его изменению был сделан вывод, что если не произойдет дополнительное поступление продукта загрязнения и значительного техногенного воздействия, способного усиливать эти процессы в северной промышленной зоне г.Павлодара, шлейф загрязненных ртутью подземных вод не представляет в ближайшие десятилетия угрозы реке Иртыш и жителям с.Павлодарское. Изоляция основных источников ртути под отмеченным цехом и на участке бывшей насосной станции с помощью фильтрационной завесы типа «стена в грунте» остановит дальнейшее локальное загрязнение ртутью подземных вод. Разработанные методика и технология создания системы гидрогеологических моделей, апробированные при исследовании процессов загрязнения в данном промрайоне, показали довольно высокую эффективность.

**4. Проведение юбилейных мероприятий** в Институте гидрогеологии и геоэкологии, связанных с именами крупных ученых, внесших большой вклад в становление и развитие гидрогеологической науки и производственной гидрогеологической службы в республике. В этом отношении наиболее насыщен был 2007 год, когда в течение одного года отмечались юбилейные даты сразу трех крупных ученых, академиков НАН РК: 95-летие основателя казахстанской гидрогеологической науки, Героя Социалистического Труда, заслуженного деятеля науки Казахстана и Лауреата Госпремии республики У.М.Ахмедсафина, 85-летие заслуженного деятеля науки и Лауреата Госпремии Казахстана Ж.С.Сыдыкова, 75-летие Лауреата Госпремии СССР А.К.Джакелова. Первые два ученых, работали в течение длительного времени в системе АН (НАН) республики, были организаторами первого в системе АН СССР научного учреждения в области гидрогеологии в 1965г. Многолетними трудами их были заложены основы почти всех направлений современной фундаментальной науки в республике. Под их руководством были подготовлены многие высококвалифицированные научные работники и несколько десятков ученых не только казахстанских, но и зарубежных, защитили кандидатские и докторские диссертации. А.К.Джакелов в течение многих лет был одним из первых руководителей гидрогеологической службы в системе Министерства геологии и охраны недр Казахстана. В то же время за открытие в Казахстане ряда крупных месторождений подземных вод, разработки теоретических и методических основ их образования и освоения он заслужил высокого звания Лауреата Государственной премии СССР.

Многочисленные крупные фундаментальные труды этих ученых были изданы и высоко оценены в СССР, Казахстане и в странах дальнего зарубежья. Помимо всего прочего их усилиями еще в конце 1960<sup>х</sup> – годов были изданы в Москве 5 крупных монографий в составе 45 монографий в Советском Союзе: по северной (34 п.л), центральной (почти 51 п.л), западной (более 53 п.л), южной (около 52 п.л) и восточной (около 30 п.л) частям Казахстана. В то же время другими Союзными республиками (за исключением Российской Федерации) были выполнены в лучшем случае по одному тому.

Выдающиеся заслуги каждого из названных ученых перед народом республики, наукой и обществом были отмечены в разные годы орденами и медалями, высокими государственными званиями. К юбилейным датам этих ученых были посвящены специальные редакционные статьи журнала «Вестник Национальной Академии наук Республики Казахстан», а также публикации на страницах республиканских газет.

В 2008г. в Институте был особо отмечен 100-летний юбилей Натая Азимхановича Кенесарина, крупного ученого-гидрогеолога, доктора геолого-минералогических наук, профессора, член-корреспондента АН Озбекстана, заслуженного геолога Узбекской ССР, известного потомка великих исторических деятелей казахского народа Абылайхана и Кенесарыхана, сына одного из активных деятелей Алашординского движения Азимхана Ахметовича Кенесарина. В годы Советской власти из-за своего происхождения и такого далекого прошлого Н.А.Кенесарин навсегда был изгнан из нашей республики. Правительство республики пригласило его и ему удалось работать в АН Каз ССР только 1946-1951 го-дах. За такое короткое время, благодаря организаторским способностям, как крупный талантливый ученый страны он сумел создать в составе Института геологических наук АН (нынешнего имени К.И.Сатпаева) крупный отдел гидрогеологии и инженерной геологии и кафедру мелиоративной гидрогеологии в составе сельхозинstitута в г. Алматы, научно-исследовательских баз в городах Кызылорда и Гурьев (ныне Атырау); привлекал он в круг науки немало видных гидрогеологов, из них под своим руководством подготовил 5 кандидатов наук. С их привлечением и других специалистов был организован ряд экспедиционных отрядов для проведения гидрогеологических и инженерно-геологических исследований на ранее не изученных территориях Южного, Центрального, Западного и Восточного Казахстана. При его содействии и руководстве было положено начало бурного развития гидрогеологической науки в этих направлениях и были подготовлены высококвалифицированные молодые научные кадры.

Однако вскоре Н.А. Кенесарин вновь был изгнан из Казахстана и продолжил свои исследования и организаторскую деятельность уже в Озбекстане и Москве, участвовал в работе ряда союзных и международных научных учреждений,

производственных гидрогеологических организаций и высших учебных заведений. Под его непосредственным участием и руководством был подготовлен и опубликован ряд крупных научных работ, в том числе гидрогеологическая монография по Озбекстану в составе выше отмеченного 45 – томного труда по гидрогеологии ССР. В труднейших условиях жизни и деятельности им лично было опубликовано до 140 научных работ, подготовлено 24 кандидата и доктора наук, в том числе из Казахстана, он стал член-корреспондентом АН Озбекстана, организовал Институт гидрогеологии и инженерной геологии в составе Министерства геологии этой республики и работал его директором. За активную научную, научно-организационную и общественную деятельность Н.А.Кенесарин был награжден орденом, несколькими медалями и удостоен почетного звания «Заслуженный геолог УзбССР».

И вот в октябре 2008 г. в честь 100-летия крупного ученого, организатора науки и общественного деятеля Озбекстана и Казахстана Н.А.Кенесарина в Алматы была проведена Международная научно-практическая конференция, посвященная широкому кругу гидрогеологических наук, объединенных по общей тематике «Подземные воды – стратегический ресурс устойчивого развития экономики Казахстана». В ее работе принимали участие до 150 ученых и специалистов производственных организаций и вузов из России, Казахстана, Озбекстана, Белоруссии, Таджикистана и Франции, было заслушано 73 научных доклада и сообщения. В резолюции, принятой конференцией, особо был отмечен крупный вклад Н.А. Кенесарина в развитие гидрогеологической науки в аридной зоне Озбекстана и Казахстана, подготовку и воспитание научно-технических кадров в области изучения и использования водных ресурсов недр засушливых регионов Центральной Азии. Особо ценным был его вклад в проблему развития орошаемого земледелия, установлению закономерностей многолетнего режима грунтовых вод, связанного с солнечной активностью. Накануне конференции был издан сборник научных трудов Н.А.Кенесарина в трех книгах, и выпущен на республиканский телевизор документальный фильм в арии «Линия судьбы».

Кроме отмеченных юбилейных мероприятий в 2009г. руководство и ведущие научные сотрудники Института гидрогеологии и геоэкологии уча-

ствовали в работе Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения великого ученого, крупнейшего организатора науки и геологического производства, государственного деятеля Каныша Имантаевича Сатпаева, организованной Комитетом геологии и недропользования Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК.

**5. Выводы и предложения.** Выше кратко изложены проведенные за последние 3-4 года работы учеными Института гидрогеологии и геоэкологии с деятельным участием автора настоящего доклада, а также путем содружества с научными сотрудниками других научных и производственных организаций. Выполнены эти работы в весьма сложной и трудной обстановке при неопределенности структурно-организационного положения этого единственного в республике научного учреждения, при слабой материально-технической, финансовой и кадровой обеспеченности и крайне ограниченных возможностях выбора и проведения самостоятельной научно-организационной деятельности. Это научное учреждение, внесшее в прошлом значительный вклад в развитие отечественной гидрогеологической науки и подготовку высококвалифицированных научных кадров, ныне превращено в ТОО в системе частного холдинга «Парасат», который в малой степени заинтересован судьбой развития фундаментальной науки. Этот частный общественный орган, требуя от научных сотрудников, включая составителя настоящего доклада, выполнения в основном разного рода организационных дел, отвлекает работников от углубленного изучения проблем развития науки и связанными с ней государственно важными делами. Тем не менее, как уже указано выше, за отмеченный отчетный период были получены значительные результаты. Конечно, при более благоприятных научно-организационных условиях эти результаты были бы более весомыми и разнообразными.

В целях улучшения уровня проводимых научных исследований и связанных с ними других работ, нами предлагается осуществлять ниже следующие мероприятия в будущем, хотя бы в посткризисный период. Этот период, по нашему глубокому убеждению, под умелым руководством Главы нашего государства Н.А.Назарбаева, несомненно произойдет в ближайшее време-

мя. При этом нами имеется в виду, что наука не знает узких границ, она служит развитию нашего общества и улучшению благосостояния народа.

Итак, вкратце остановимся на предлагаемых нами мероприятиях:

1. Глава государства неоднократно справедливо указывал, что за последние годы недостаточно эффективно проводятся научные исследования; их отдача будет более полной, когда будет оказана ей соответствующая государственная поддержка. Эти замечания и указания относятся и к гидрогеологическим исследованиям и перспективам их развития.

2. Проведение исследования природных вод, включая подземные, во многих странах мира, в том числе в условиях засушливых территорий Казахстана, становясь все более дефицитными ресурсами, приобретает особо важное приоритетное, общегосударственное значение. Об этом в нашей республике часто говорят и пишут на страницах различных изданий. Тем не менее, проведение нами исследований в течение ряда лет остается во введении частной структуры. Это во многом отрицательно сказалось во всей научно-организационной деятельности, в частности Института гидрогеологии и геоэкологии. Такое обстоятельство также широко отмечается на страницах печати, в том числе справедливо было оценено в Постановлении Правительства «Об утверждении стратегического плана Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2009-2011 года». Однако решение проблемы – возвращение научных организаций фундаментального профиля (в том числе Института гидрогеологии и геоэкологии) в состав государственного органа – названного Министерства, отложено до 2011 г. На наш взгляд, было бы весьма желательно срок реализации Правительственного постановления по этому вопросу на год раньше совместно со сроком окончательного ввода в действие Указа Президента страны от 18 июня 2009 года «О системе государственного планирования в республике Казахстан».

3. В настоящее время значительные виды гидрогеологических работ в республике проводятся многими организациями, без увязки между собой. Эти работы проводят традиционно в течение многих лет не только Институт гидро-

геологии и геоэкологии (прежде Институт гидрогеологии и гидрофизики) имени У.М. Ахмедсафина, но и ряд других организаций – КазНТУ им. К.И.-Сатпаева, гидрогеологическое подразделение Комитета геологии и две мелиоративные экспедиции (Жетысуская и Южноказахстанская) Министерства сельского хозяйства, а также 15 других организаций, на правах ТОО, АО и других форм собственности – Алматинская, Атырауская, Семейская, Жайыкская, Павлодарская, Актобинская, а также КазГИДЭП, Центрмониторинг, Kokshetaumonitoring, Георид, Гидросервис, Агрополив, Азимут энергии, Карст и возможно другие. Какие только придуманы названия этих организаций. Они, прежде всего частные ТОО, проводят исследования не всегда квалифицировано и в неполном объеме в сфере своей деятельности, далеко недостаточно обоснованными методами, нередко дублируя работы друг друга. Это приводит к неоправданно высокой трате средств и материалов. Отсутствует единая организация, объединяющая проведение этих работ.

Крайне необходим единый орган, координирующий работы этих многочисленных организаций, своевременно направляющий и устраняющий недостатки в их деятельности с соответствующими государственными, правительственные правами. Таким органом мог бы быть, на наш взгляд, Комитет науки МОН РК и его рабочий орган – Институт гидрогеологии и геоэкологии НАН РК, все еще имеющий в своем составе квалифицированных научных работников, которые должны быть дополнены кадрами соответствующего уровня.

Кстати, в ранние годы академическим институтам возлагались обязанности координации работ в области науки, формирования межведомственных и междисциплинарных правительственные программ, составления научно-технической экспертизы планируемых и проводимых работ в пределах республики. Это безусловно имело бы положительное значение в улучшении качества проводимых исследований. В течение ряда последних лет эти Институты лишены таких обязанностей. Этот пробел мог бы устраниить предложенное мероприятие.

4. Многолетние исследования показали, что природные ресурсы подземных вод имеют тенденцию сокращения во времени. В этих услови-

ях бесконтрольное оставление значительной части их в частных руках ускорит этот процесс количественно и качественно. Поэтому водные ресурсы должны находиться в распоряжении государства, которое должно иметь специальный орган по распределению их между потребителями и осуществляющий контроль за их правильным и экономным использованием с соблюдением качественных показателей.

5. Одним из основных видов развития гидрогеологических, так же как и других подобных естественных исследований является проведение разумных полевых экспедиционных работ. В процессе таких работ соответствующий практический и экспериментальный опыт приобретают также молодые специалисты. Между тем проведение таких работ Институтом давно не финансируется и не обеспечивается материально. Крайне необходимо восстановление ранее существовавшего порядка финансирования и материально-технического обеспечения проведения таких видов исследований, хотя бы в пределах экспериментальных полигонов, на участках запланированных поисково-разведочных работ и в трансграничных зонах.

Институт весьма нуждается также в радикальном увеличении расходов на научно-техническое оснащение современными оборудованием, снаряжениями и картографическими материалами.

6. В настоящее время из-за изменения формы собственности и перехода Института в разряд негосударственного учреждения в виде ТОО мы лишились докторского диссертационного совета. Сейчас нет советов по защите докторских и кандидатских диссертаций в области гидрогеологии ни в одном НИИ и вузов в РК и странах всей Центральной Азии. В связи с этим крайне необходимо создать разумную ситуацию в подготовке защиты диссертаций в этой области. При отсутствии подготовки кадров высшей квалификации мы станем вскоре второразрядной страной в области аридной гидрогеологии с отрицательными последствиями.

7. Быстрое увеличение объема использования поверхностных вод на территориях приграничных государств безусловно отражается в сокращении количественных и качественных показателей подземных вод трансграничных зон не

только в бассейнах крупных рек республики (Иртыш, Или, Сырдарья и Урал), но и малых водотоков (Бол. и Мал. Узени, правые притоки р. Урала в районе г.Уральск, р. Орь в Западном, Тобол и Есиль в Центральном, Шу и Талас в Южном Казахстане). Поэтому требуется продолжение финансирования детального изучения этих зон путем постановки полевых и режимных исследований. Это имеет не только республиканское, но и важное международное значение.

8. Весьма низки размеры заработной платы всех сотрудников, работающих в системе научных учреждений (естественно и в Институте гидрогеологии и геэкологии). Это является главной причиной ухода высококвалифицированных работников из научных учреждений и отсутствия пополнения перспективными молодыми кадрами. Сейчас здесь размеры зарплаты не только рядовых научных работников, но и даже докторов наук ниже средней зарплаты по Республике. При таких условиях в скором времени в науке не с кем будет работать. В целях исправления такого состояния науки следует принять меры в самое

ближайшее время по увеличению размеров зарплаты в научных учреждениях, поднять их не на проценты, а в разы.

9) Существующий ныне Центр науки частного холдинга «Парасат» от исполнителей тем по фундаментальным исследованиям требует подачи отчетности за год в несколько раз – ежемесячно, ежеквартально, за полгода и год. Вполне понятно, что такой принцип отчетности для фундаментальных исследований крайне нецелесообразен. Так, как за месяц, квартал или даже за полгода невозможно разработать и получить окончательный результат по определенной части разрабатываемой тематики. В лучшем случае за такое время можно лишь получить определенную часть фактического материала, передача которого уходит неизвестно куда!. В целях контроля результатов исследований вполне достаточно выдать краткую информацию о проделанных работах за год, а окончательный отчет за три года по завершению исследований с определенными научными результатами следует представлять в конце разработки тематики.