

*Лагутин Е.И.***БОРБОРДУК АЗИЯНЫН АЗЫРКЫ ЭТАПТАГЫ СУУ РЕСУРСТАРЫ
(Көйгөйлөр жана келечеги)***Лагутин Е.И.***ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
(Проблемы и перспективы)***E.I. Lagutin***WATER RESOURCES OF CENTRAL ASIA AT THE PRESENT STAGE
(Problems and prospects)**

УДК: 551.49:(574.5).333.93

Кайталоо жана талдоо суу ресурстарын дараметин азыркы абалы Борбор Азия аймагы боюнча жүргүзүлөт фундаменталдык негиздемеси негизделген суу массаларды түзүүнүн шарттары, жер бетиндеги суунун жалпы жүгүртүүгө катышкан. Бул жөнүндө кайра жаралуучу суу ресурстары анын ичинде жер үстүндөгү жана жер астындагы агымдын кошуу менен. Көйгөйдүн чечилиши - казак илимпоздор жакынкы негизги түшүнүктөр иштелип Борбордук Азиядагы колдонууга геогидродинамикалык системасы, жер астындагы суулардын агымынын бассейнге, математикалык сүрөттөлүшү динамикалык процесстер мындай структуралар ичинде ишке ашырылса, ыктымалдуулук теориясы пайдалануу жана кокустук милдеттерин теориясы азыркы баалоо жана болжолдоо менен геогидродинамикалык системасынын абалы жана камтылган алардын суу массалары. Көрсөтүлгөн, ошол эскирген ыкмаларды колдонуу. Бул акыркы баа акыркы жыйынтыгы белгисиздигин киргизет. Бул камсыз кылуу зарыл ишенимдүү баалоо азыркы суу ресурстарын мүмкүн менен так берилген тиешелүү коопсуздук даражасы.

Негизги сөздөр: Борбор Азия, суу ресурстарын мүмкүн болгон, кайра жаралуучу суу ресурстары, геодинамикалык система, жер астындагы суулардын агымы, суу ресурстарынын баа берүү ыкмасы.

Обзор и анализ современного состояния водоресурсного потенциала на территории Центральной Азии выполнен на базе фундаментального обоснования условий формирования водных масс, участвующих в общем круговороте влаги на Земле. Речь идет о возобновляемых водных ресурсах, включающих поверхностный и подземный сток. Решение проблемы - в использовании разработанных казахстанскими учеными новейших фундаментальных представлений о систематизированных геогидродинамических системах Центральной Азии, бассейнах подземного стока, математическом описании динамических процессов происходящих внутри указанных структур, использовании теории вероятностей и теории случайных функций при современной оценке и прогнозировании состояния геогидродинамических систем и содержащихся в них водных масс. Показано, что использование устаревших методик вносит неопределенность в итоговые результаты конечных оценок. Необходимо обеспечение достоверной оценки

современного водоресурсного потенциала с точностью, отвечающей заданной степени обеспеченности.

Ключевые слова: Центральная Азия, водоресурсный потенциал, возобновляемые водные ресурсы, геогидродинамические системы, бассейны подземного стока, методология оценки водных ресурсов.

The review and analysis of the current state of the water resource potential on the territory of Central Asia is made on the basis of the fundamental substantiation of the conditions for the formation of water masses participating in the general circulation of moisture on Earth. We are talking about renewable water resources, including surface and underground runoff. Solving the problem is in using the latest fundamental concepts developed by Kazakhstani scientists on the systematic geohydrodynamic systems of Central Asia, basins of underground runoff, mathematical description of the dynamic processes occurring within these structures, using the theory of probability and the theory of random functions with modern assessment and forecasting of the state of geohydrodynamic systems and water masses contained in them. It is shown that the use of outdated techniques introduces uncertainty in the final results of final assessments. It is necessary to ensure a reliable assessment of the current water resource potential with an accuracy that corresponds to a given degree of security.

Key words: Central Asia, water resource potential, renewable water resources, geohydrodynamic systems, subterranean basins, water resource assessment methodology

Введение. Вызовом нашего времени является уменьшение совокупных размеров водных ресурсов, что вызвало определенную тревогу в обществе и необходимость постановки проблем водных ресурсов в разряд национальной безопасности. Поэтому проблемы достоверной оценки и уточнения водоресурсного потенциала территорий постсоветских Центральноазиатских государств сегодня чрезвычайно актуальны и своевременны.

В Алматы 22-24.09 2016 г. под эгидой Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан при участии Министерства Образования и Науки на базе ТОО «Институт географии» прошла масштабная международная научно-практическая конференция

«Водные ресурсы Центральной Азии и их использование». В ней приняли участие руководители водного сектора экономик пяти Центрально-Азиатских стран, представители МИД Швейцарии, а также авторитетных международных организаций. К сожалению, вопросам научного обоснования количественной оценки ресурсного потенциала Казахстана, как и других государств, должного внимания уделено не было. Не было представлено ни одного доклада на эту важнейшую тему. Осталось непонятно, каковы водные ресурсы Казахстана? Каковы правила и методология их оценки и прогнозирования? Какова роль подземных вод в ресурсном потенциале? На какой фундаментальной научной основе возможна достоверная оценка ресурсного потенциала, прогноз и проектирование его использования?

Результаты и обсуждения. Суммарные возобновляемые водные ресурсы Земли в фундаментальном определении включают поверхностный и подземный сток материков в их тесной и постоянной взаимосвязи. Они остаются примерно постоянными в течение периода геологического развития.

По удельной обеспеченности ресурсами поверхностных вод (менее 24 тыс. м³/км² в год) Казахстан значительно уступает Кыргызстану (245 тыс. м³/км² в год), Западной Сибири (198 тыс. м³/км² в год), даже Туркменистану, большую часть территории которого занимают пустыни [1-4].

В настоящее время из общего количества речного стока около 92,5 км³/год лишь 65 км³/год формируется внутри Казахстана, а остальная часть поступает с территории соседних стран, где с каждым годом увеличивается водозабор из рек. В результате природной скудости поверхностных вод, количественного и качественного их истощения под влиянием хозяйственной деятельности, и происходящих климатических изменений наличные водные ресурсы в Казахстане уже сейчас не удовлетворяют растущие в них потребности. Ожидаемая же активизация водохозяйственной деятельности за пределами республики в бассейнах трансграничных рек способна вызвать кризисные явления в прилегающих регионах Казахстана [3].

Важнейшими элементами оценок становятся фундаментальные обоснования процесса формирования ресурсов и сложнейшего взаимодействия двух главных составляющих их компонентов, а именно поверхностного и подземного стока, математическое обеспечение процесса их оценки.

Исследование этих двух важнейших составляющих элементов возобновляемых водных ресурсов до недавнего времени, а именно в советский период, было разделено и существенно изолировано ведомственными барьерами и ограничениями, а следова-

тельно фундаментальными подходами, методологией оценок и конечными результатами.

Исследование поверхностного стока было сосредоточено в рамках Гидрометслужбы СССР, которая выполняла большую работу по оценке расходов рек и регулярно выдавала соответствующие бюллетени для всей территории страны, отдельные специальные исследования проводились в рамках республиканских Академий наук. Исследования подземных вод были сконцентрированы в рамках Министерств геологии и охраны недр союзных республик заключались в тот период в поисках и разведке месторождений подземных вод для конкретных нужд и объектов народного хозяйства. В настоящее же время на территории суверенного Казахстана научными оценками водных ресурсов занимаются ТОО «Институт географии» по вопросам ресурсного потенциала речного стока и ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии», выполняющего работы по оценке подземных вод. В результате их исследований выявлены и предложены известные оценки поверхностных и подземных водных ресурсов. В Казахстане на сегодняшний день ежегодный поверхностный сток составляет около 92,3 км³, а так называемые прогнозные ресурсы подземных вод - около 72 км³. И правительство, имея на руках две таблицы с указанными данными и дифференциацией их по областям, составленные профилирующими организациями, вынуждено планировать дальнейшее экономическое развитие страны.

Критическое и профессиональное рассмотрение указанных цифр показывает, что к ним следует относиться с большой осторожностью, и здесь возникает ряд проблем:

1. Понятие «водные ресурсы» по мнению специалистов водохозяйственной отрасли в настоящее время ассоциируется с понятием «речной сток». В то же самое время в зоне «формирования речного стока» в горных районах доля подземного стока в объеме речного стока, как это установлено конкретными гидрологическими и гидрогеологическими исследованиями, составляет 36-65%, а в отдельных случаях и выше. Естественно, что при региональных оценках эта доля подземного стока, учитывается и в сумме прогнозных ресурсов подземного стока, выполняемых гидрогеологами, что вполне естественно. В итоге мы имеем двойной учет одного и того же объема возобновляемых водных ресурсов, а это – добрая половина речного стока Казахстана. Возникает законный вопрос: «Куда же отнести подземную половину речного стока? К поверхностной или подземной составляющей стока?». Сегодня он записан и в одну и в другую категорию. Требуется серьезная научно обоснованная корректура имеющихся цифр

и, что совершенно очевидно, не в сторону увеличения.

2. Имеющиеся научные проработки по прогнозу и вариантам использования имеющихся водных ресурсов Казахстана, выполненные ТОО «Институт географии», также требуют серьезной ревизии, ибо темпы водообмена поверхностной и подземной составляющей возобновляемых водных ресурсов существенно различны. Они отличаются на 1-2 порядка. Если «поверхностная» часть речного стока обновляется за неделю – месяц (редко – два), то подземный водообмен длится десятки, сотни и тысячи лет.

3. Более половины месторождений подземных вод Казахстана (56 %) разведаны в аллювиальных отложениях речных долин. Главным источником пополнения подземных вод на таких месторождениях является поверхностный сток. При вводе месторождений в эксплуатацию возникают соответствующие неизбежные эквивалентные потери речного стока. И в этом случае мы имеем двойной учет одного и того же объема возобновляемых водных ресурсов. И здесь совсем не очевидно, куда следует относить разведанные запасы подземных вод - к подземным или к поверхностным.

4. Алгебраическое сложение указанных составляющих возобновляемых водных ресурсов невозможно по причине резко различной точности их оценки. Оценка речного стока и водохозяйственные расчеты на основе использования речного стока выполняются с использованием вероятностных оценок «обеспеченности», что условно может быть приравнено к точности 1 %. Для подземного стока вопрос о точности таких оценок до сего времени даже не ставился и сегодня пока еще не стоит. А потребность в увеличении точности оценок естественного подземного стока и других (прогнозных ресурсов, эксплуатационных запасов и др.) давно уже назрела. Она безусловно должна соответствовать точности расчетов поверхностного стока.

5. Совершенно недопустимое положение сложилось на «Кафедрах водных ресурсов» некоторых ведущих вузов Казахстана, на которых, как правило, отсутствует предмет «Возобновляемые водные ресурсы» в том контексте, который изложен выше.

Научные исследования, обосновывающие водный потенциал страны должны базироваться на фундаментальных теоретических разработках и системном анализе, использовать соответствующий математический аппарат, системное моделирование и новейшие возможности в области прогнозирования и предвидения. Рекомендуется использовать представ-

ления о «геогидродинамических системах» земной литосферы. Такие системы как геогидродинамические образования Земной коры нами исследованы, классифицированы и опробованы в практическом приложении. Они уверенно могут стать фундаментальной основой для переоценки водоресурсного потенциала как на территории постсоветской Центральной Азии, так и значительно шире. Все указанные исследования могут быть объединены в рамках научного направления «Геогидрология» [1-4].

Выводы

1. Трансграничные водохозяйственные межгосударственные проблемы могут решаться на основе достоверных взаимно согласованных заинтересованными сторонами данных о формирующихся на суверенной территории каждого государства возобновляемых водных ресурсах, являющихся их неотъемлемым достоянием. Такие данные должны быть положены и в основу вододеления речного и подземного стока, но только после проведения и согласования указанных выше научных работ и результатов. [1,4].

2. Очерченные выше проблемы и перспективы имеют место не только в Казахстане. Они повторяются практически во всех постсоветских государствах Центральной Азии. Активизация научных и практических работ в отмеченном выше контексте безусловно положительно скажется на достоверном государственном учете и рациональном использовании достоверно имеющихся водных ресурсов, в первую очередь возобновляемых, а цивилизованные прагматические межгосударственные отношения по вопросам совместного использования водно-ресурсного потенциала постсоветских и других более отдаленных государств Центральной Азии безусловно положительно скажется на дальнейшем развитии и процветании их экономик и народов.

Литература:

1. Лагутин Е.И. Геогидрология внутриконтинентальных орогенов Центральной Азии. Алматы: ЛЕМ, 2016. – 327 с.
2. Усупаев Ш.Э. Инженерная геонимия в решении прикладных и фундаментальных проблем наук о земле. Известия ВУЗов Кыргызстана. 2017. № 1. С. 61-69.
3. Лагутин Е.И. Химический состав подземных вод Тянь-Шаня. Тараз: Формат-Принт, 2010. - 372 с.
4. Маматканов Д.М., Бажанова Л.В. Трансграничные водные ресурсы Центральной Азии и проблемы их эффективного использования. В сборнике: Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Труды III Всероссийской научной конференции с международным участием (в четырех томах). 2017. С.67-79.

Рецензент: д.г.-м.н., профессор Усупаев Ш.Э.