

требования к математическому ожиданию и дисперсии:  $m = m_3$ ,  $\sigma^2 = \sigma_3^2$ , скорее всего, предприятием-водопользователем. Тогда задача проверки статистических гипотез будет уже не одномерной, а двумерной, что означает применение доверительной вероятности в соответствии с правилом  $\gamma_{общ} = \gamma_1 \cdot \gamma_2$ , так что  $\gamma_{общ} = 0,9$  можно получить при  $\gamma_1 = \gamma_2 = 0,95$ .

**Выводы.** 1. Наиболее доступным для решения задач водного контроля и мониторинга качества вод является метод непараметрического толерантного интервала, не требующий информации о законе распределения вероятностей исследуемого показателя качества вод. Недостаток этого метода связан с необходимостью повышенного объема измерений.

2. С точки зрения получения достоверной информации о контролируемых показателях при минимальном количестве измерений более эффективен метод параметрического интервала.

#### Литература

1. Судаков Р.С. Теория испытаний. – М.: Изд-во военной академии ПВО. – 1985. – 228 с.
2. Джонсон Н. Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. – Москва: Мир, 1980, 610 с.

### ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Сивохип Ж.Т.  
Институт степи УО РАН, г. Оренбург  
sivohip@mail.ru

Одной из ключевых проблем в современном мире является неравномерное распределение водных ресурсов и недостаточная обеспеченность населения и экономики многих стран пресными водами. Особая напряженность водно-экологических ситуаций наблюдается в границах международных трансграничных речных бассейнов, которые занимают около 45% территории суши. В пределах данных территорий проживает около 40% населения мира и сосредоточено более 60%

мирового речного стока [1]. Результатом проявления данной заинтересованности стало принятие многочисленных международных документов (Хельсинские правила использования вод международных рек (1966); Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 1992)). В целом, за последние 50 лет зафиксировано 1228 совместных инициатив по использованию трансграничных водотоков и международных озер, в том числе подписано 150 соглашений об использовании вод, которые делают международные отношения в области управления водными ресурсами более устойчивыми [2]. Кроме того, в связи с обострением водных проблем в мире, вопросы устойчивого обеспечения водными ресурсами государств рассматриваются в контексте проблем национальной безопасности.

Острота ситуации с водообеспечением отраслей экономики и населения государств постсоветского пространства связана с относительной ограниченностью водных ресурсов в ряде регионов, неравномерностью их распределения по территории, значительной изменчивостью гидрологического режима и высокой степенью антропогенного загрязнения. В связи с этим, в трансграничных речных бассейнах бывших союзных республик уже достаточно длительное время обсуждаются вопросы интегрированного управления водными ресурсами. Интегрированный подход к управлению водными ресурсами речных бассейнов позволяет устойчиво и сбалансировано управлять водными ресурсами, учитывая социальные, экономические и природоохранные интересы. В случае трансграничного положения речного бассейна проблема интегрированного управления водными ресурсами выходит на межгосударственный уровень, и ее решение будет определяться эффективной координацией национальных стратегий использования и охраны вод.

В отличие от многих государств мира, где проблема вододелиния в пределах трансграничных бассейнов обозначена уже многие десятилетия, постсоветские государства находятся на начальном этапе идентификации данных проблем. История развития институциональных основ трансграничного сотрудничества в речных бассейнах на постсоветском пространстве начинается в 1991 г. Первое международное многостороннее Соглашение по трансграничным водам было подписано в г. Алма-Ата 18 февраля 1992 г. – соглашение между республиками Центральной Азии (Кыргызстан, Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Таджикистан). В соответствии с этим Согла-

шением была учреждена Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК) Центральной Азии, с основной сферой интересов в бассейнах Амударьи и Сырдарьи и входит в состав Международного Фонда Спасения Арала, созданного в 2003 году.

1 января 2015 г. вступил в силу Договор о Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) (Россия, Белоруссия, Казахстан, Армения и Киргизия (подпишет договор в мае 2015 г.)), утверждающий создание экономического союза, в рамках которого обеспечивается свобода движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы, проведение скоординированной, согласованной или единой политики в отдельных отраслях экономики (табл. 1). Создание новых интеграционных форм экономического сотрудничества открывает перспективы для реализации уже достигнутых соглашений и разработки межгосударственных стратегий, направленных на реализацию интегрированного управления водными ресурсами в трансграничных речных бассейнах.

Таблица 1 – Страны-участницы Евразийского экономического союза

Страны-участники	Численность населения, млн.	Темпы роста ВВП, %	Речной сток, км <sup>3</sup> /год	Подземный сток, км <sup>3</sup> /год	Удельная водообеспеченность, м <sup>3</sup> /чел
Российская Федерация	146,2	1,3	4258,6	787	29944
Республика Беларусь	9,5	2,1	57,9	15,8	5800
Республика Казахстан	17,4	5,0	26,05	16,4	5041
Кыргызстан	5,6	7,4	44,1	13,0	8480
Армения	3,2	4,6	7,7	4,0	2945

Для речных бассейнов стран ЕАЭС актуальными являются проблемы совместного использования вод рр. Иртыш и Урал в пределах Российской Федерации и Республики Казахстан, рр. Чу и Талас – Республика Кыргызстан и Республика Казахстан; в европейской части актуальны проблемы трансграничного водопользования для России и Белоруссии - реки Западная Двина и Днепр.

Следует отметить, что в рамках ЕАЭС предлагается создание целого ряда наднациональных структур, в т.ч. актуальных и перспективных для решения проблем трансграничного водопользова-

ния. К таким форматам межгосударственного взаимодействия можно отнести создание Комиссии по сырьевым ресурсам (устанавливает цены и квоты на сырьевые товары и энергоносители), Комиссии по экологии, Фонда по делам экономического и научно-технического сотрудничества, формирующегося за счет вкладов стран ЕАЭС, Международный арбитраж ЕАЭС и др.

Из всех перечисленных трансграничных бассейнов максимальная напряженность в водохозяйственной обстановке наблюдалась в азиатских странах-партнерах ЕАЭС – Республиках Казахстан и Кыргызстан. Развитие дефицита водных ресурсов обусловлено физико-географическими особенностями трансграничных бассейнов рек Чу и Талас, значительная часть водосборной площади, которых, расположена в предгорных и аридных ландшафтах Кыргызстана (рис. 1), характеризующихся крайне неравномерным распределением влаги. Кроме природных факторов, рост напряженности в водохозяйственной сфере в пределах данных бассейнов обуславливается растущими объемами водопотребления в связи с положительной динамикой социально-экономических процессов.



Рис. 1 – Трансграничные бассейны рр. Чу и Талас с водохозяйственными объектами (БЧК – Большой Чуйский Канал) [3]

В современных условиях межгосударственное взаимодействие в трансграничных бассейнах рек Чу и Талас является примером успешного сотрудничества при решении водохозяйственных вопросов в странах ЕАЭС. Переломным моментом в вопросах трансграничного вододеления стало подписание в 2000 г. межправительственного Соглашения по использованию водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас, на основе которого в 2006 г. была создана межгосударственная водохозяйственная Комиссия по данным рекам. Успешное функционирование единого координационного органа позволяет обеспечивать максимальную прозрачность в сфере трансграничного водопользования, способствует комплексному мониторингу гидрологического режима рек и создает условия для эффективной эксплуатации гидротехнических сооружений.

В итоге, в новых условиях экономической и политической интеграции в ЕАЭС, положительный опыт трансграничного сотрудничества в трансграничных бассейнах Чу и Талас может стать одной из стартовых площадок для разработки межгосударственных стратегий решения проблем трансграничного вододеления в других регионах.

Серьезные межгосударственные противоречия, обусловленные трансграничными аспектами вододеления, наблюдаются в бассейнах рек Иртыш и Урал, которые располагаются в сфере национальных интересов Российской Федерации и Республики Казахстан. Очевидно, что геополитическое, экономическое и социально-культурное значение трансграничных российско-казахстанских взаимодействий огромно. Территории двух стран имеют самую протяженную в мире общую границу – свыше 7500 км (рис. 2), население их приграничных районов составляет около 30 млн. человек. Исключительная важность водных ресурсов для промышленного, сельскохозяйственного, питьевого и пр. водоснабжения приграничных регионов обеих стран, предотвращение загрязнения, сохранение экосистем Урала и Иртыша вызывают необходимость урегулирования трансграничных проблем в области водопользования на межгосударственном и межрегиональном уровне.

Несмотря на накопленный российско-казахстанский опыт международного сотрудничества по общим водотокам, механизм управления ими далек от совершенства, о чем свидетельствует неудовлетворительное состояние трансграничных рек, протекающих

по территории двух государств [5]. Можно отметить, что большая часть законодательных и нормативно-правовых документов России и Казахстана ориентирована на решение проблем развития приграничных территорий и обеспечение их межгосударственного взаимодействия. Вместе с тем, для решения проблем интегрированного управления водными ресурсами в трансграничных речных бассейнах таких межрегиональных соглашений недостаточно.

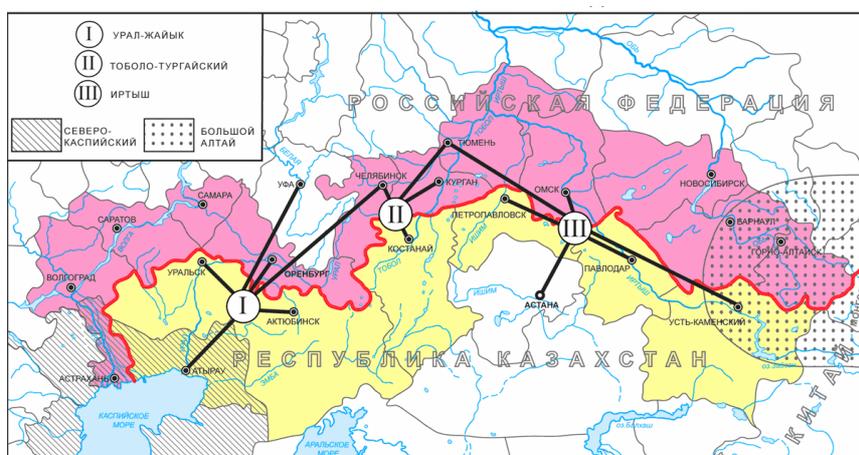


Рис. 2 – Перспективные еврорегионы приграничного Российско-Казахстанского сотрудничества [4]

Следует отметить, что еще в советский период большое внимание общественности и хозяйствующих субъектов уделялось охране и рациональному использованию водных ресурсов бассейна р. Урал. Результатом такой заинтересованности стало создание в 1977 г. общественного Межреспубликанского комитета по р. Урал (1977-1994 гг.), основной целью которого было привлечение общественности для координации научной и практической деятельности и усиление их внимания к проблемам оптимизации природопользования [6]. В настоящее время в соответствии с межправительственным Соглашением о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов на территории РФ и РК от 7.09.2010 г. функционирует Российско-Казахстанская комиссия по бассейну р. Урал, но деятельность ее в отличие от Межреспубликанского комитета не столь продуктивна.

В последние десятилетия вопрос управления трансграничным бассейном р. Урал поднимался неоднократно в рамках целого ряда

межгосударственных совещаний. Из межгосударственных совещаний, отметим заседание Межправительственной российско-казахстанской комиссии 5 мая 2009 г. в г. Астана (Республика Казахстан), в рамках которого обсуждались вопросы о создании Межгосударственного Комитета по проблемам трансграничной р. Урал и принятии Межгосударственного Соглашения между РК и РФ по совместной охране и рациональному использованию трансграничных вод р. Урал. В 2013 г. в Астане состоялся круглый стол «Актуальные проблемы трансграничного бассейна р. Урал и возможные пути их решения», организованный министерством охраны окружающей среды РК совместно с Мажилисом Парламента Казахстана.

По инициативе правительства Оренбургской области РФ и Мажилиса РК проводится работа по созданию Фонда по сохранению экосистемы трансграничной реки Урал. Основной задачей Межгосударственного Фонда будет являться финансирование и кредитование совместных практических действий и перспективных программ и проектов по сохранению экосистемы реки Урал. Направления деятельности фонда – реализация совместных межгосударственных экологических и научно-практических программ и проектов, организация совместных фундаментальных и прикладных исследований, научно-технических разработок по восстановлению экологического равновесия, рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды и т.д.

Анализ трансграничного сотрудничества в области водопользования, изучение международного опыта в данной области свидетельствует о необходимости системного подхода в организации управления водными ресурсами в бассейнах трансграничных рек [7]. Несмотря на значительные успехи в решении ряда проблем трансграничного водопользования в странах ЕАЭС, создание нового экономического формата межгосударственного взаимодействия должно активизировать разработку интегрированных стратегий для достижения устойчивого водопользования в трансграничных речных бассейнах.

### Литература

1. *Wolf A.T., Stahl K, Macomber M.F.* Conflict and cooperation within international river basins: the importance of institutional capacity / *Water Resources Update*, 125, 2003. P.31-40.
2. *Данилов-Данильян В.И., Хранович И.Л.* Управление водными

ресурсами. Согласование стратегий водопользования. – М.: Научный мир, 2010. – 232с.

3. <http://www.chutalas-commission.org/> (Комиссия Республики Казахстан и Кыргызской Республики по использованию водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на рр. Чу и Талас), дата обращения – 2.04.2015.

4. Российско-Казахстанский трансграничный регион: история, геоэкология и устойчивое развитие / Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 216 с.

5. Порох А.Н. Россия и Казахстан в решении трансграничных водных проблем // Вестник Волгоградского гос. ун-та. Сер. 4., Ист. 2009. № 2 (16). С. 25-33.

6. Чибилёв А.А. Бассейн Урала: история, география, экология / Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с.

7. Сивохин Ж.Т., Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А. Трансграничные речные бассейны Азиатской России: эколого-географические особенности институционального сотрудничества // Известия Самарского научного центра. Том 15, № 3 (3), 2013. С. 954-957.

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ<sup>6</sup>**

Щеголькова Н.М., Веницианов Е.В.  
Институт водных проблем РАН, г. Москва  
[nshegolkova@mail.ru](mailto:nshegolkova@mail.ru)

Водохозяйственные мероприятия, связанные с отбором воды для водоподготовки и водоотведением в водные объекты, всегда сочетаются с оценкой воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду и проблемой использования и утилизации сточных вод. В этой связи эти мероприятия, как правило, содержат:

- перечень технологий и рекомендаций, направленных на улучшение качества воды сточных вод от сосредоточенных источников (предприятий, поселений),
- рекомендации по снижению нагрузки от рассредоточенных (диффузных) источников загрязнения.

---

<sup>6</sup>Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-17-00672).