

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ КУРЫ**

**Г. Гавардашвили, И. Иорданишвили, М. Вартанов**

Институт Водного Хозяйства им. Ц. Мирцхулава  
Грузинского Технического Университета  
г. Тбилиси, Грузия

**З. Шубер**

Институт водного образования ЮНЕСКО  
г. Делфт, Нидерланды

**Ключевые слова:** трансграничные реки, водные ресурсы, мелиорация, методы распределения водных ресурсов

### **Введение**

Исторически Грузия представляет страну, где орошаемое земледелие является ведущим направлением сельскохозяйственного производства. Между тем распределение водных ресурсов по ее территории неравномерно и осложняется как несоответствием водных режимов рек режимам водопользования и водопотребления, так и неравномерным распределением плотности населения, промышленных объектов, степени их экономического развития.

Дальнейшее развитие экономики Грузии диктует необходимость расширения площадей мелиорированных земель, в том числе на западе - осушения, а на востоке - орошения. Следует отметить, что основные массивы орошаемых земель находятся на востоке страны в бассейне трансграничной реки Куры. В этой связи изъятие водных ресурсов и использование их для орошения дополнительных площадей ограничивается условиями водопользования в сопредельных Грузии странах.

Для справедливого распределения вод трансграничной реки, обеспечения рациональной взаимосвязи водопользования, экологии и экономики Южного Кавказа необходимо осуществить комплекс фундаментальных исследований, охватывающих взаимосвязи всех отраслей преобразования и использования водных ресурсов, их взаимодействия между собой и с окружающей средой с установлением количественных оценок возможных экологических нарушений, реализацией природоохранных и водоохранных мероприятий. Наряду с этим, с целью формирования объективного общественного мнения необходимо в средствах массовой информации шире освещать вопросы водных отношений в странах Южного Кавказа.

На современном этапе научно-технического прогресса всегда могут быть найдены решения и осуществлены необходимые мероприятия по разумному распределению водных ресурсов Южного Кавказа и стабилизации экологической обстановки. При реализации

этой проблемы комплексные водохозяйственные объекты станут эффективными сооружениями как в технико-экономическом, так и в социальном отношении. При таком подходе к проблеме использования водных ресурсов можно не опасаться водного кризиса. В настоящее время необходимо проводить в жизнь мероприятия, намечаемые на будущее, т.к. нет других путей в деле развития водного хозяйства и охраны водных ресурсов региона[1].

#### Основная часть

Крупнейшей рекой Южного Кавказа является река Кура, бассейн которой (198300 км<sup>2</sup>) включает территории Турции, Ирана, восточной Грузии, Армении и Азербайджана. Кура, пересекая границы трех сопредельных государств (Турция, Грузия, Азербайджана), представляет собой пример трансграничного водного потока.

Режим реки характеризуется весенним половодьем и устойчивой летней и зимней меженью. Многолетний средний расход реки составляет 443 м<sup>3</sup>/с. Половодье наблюдается в конце апреля – в начале мая, заканчивается в начале июля. Характеристика водных ресурсов реки Куры приведена в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1 – Среднегодовые показатели водных ресурсов бассейна реки Куры

№ пп	Источники и створы	Всего сток (млн м <sup>3</sup> )	В том числе формирующиеся на территории				
			Азербайджана	Армении	Грузии	Ирана	Турции
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I. ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК</b>							
1	Кура-Госграница	975	-	-	-	-	975
2	Кура-гран.Азерб.	7250	-	-	6275	-	975
3	Алазани-устье	4000	1595	-	2405	-	-
4	Храми-устье	1920	-	1073	847	-	-
5	Иори-Уджарма	670	-	-	670	-	-
6	Притоки Кировобад-Казахской зоны	1590	999	591	-	-	-
7	Кура-Мингечаури	15430	2594	1664	10197	-	975
8	Притоки Карабахской и Ширванской зон	1920	1920	-	-	-	-
9	Кура-замык.створ	17350	4514	1664	10197	-	975
10	Аракс-Госграница	2854	-	330	-	-	2524
11	Аракс-Худоферин	8340	923	4257	-	535	2625
12	Аракс-гидроузел «Аракс»	5940	270	2913	-	132	2625
13	Аракс-Баграмтапа	9100	1218	4257	-	1000	2625

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Кура-устье	26450	5732	5921	10197	1000	3600
			21850				
15	Приточность в озеро Севан	827	-	827	-	-	-
16	Итого поверхностный сток	27277	5732	6748	10197	1000	3600
			22677				
<b>II. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ</b>							
17	Естественные ресурсы	4241	1899	1206	1135	-	-
18	Статическ. запасы	250078	198009	13039	39030	-	-
19	Эксплуатац. запасы	4940	2665	1120	1150	-	-
20	С учетом ущерба поверхностному стоку	3248	2220	502	526	-	-
21	Всего водные ресурсы бассейна р. Куры	30525	7952	1250	10723	1000	3600



Рисунок 1 – Водозборный бассейн р. Куры

Воды Куры и ее притоков широко используются для нужд национальной экономики в целях энергетики, ирригации, водоснабжения и т.д.

Малая водность рек во всей восточной области Южного Кавказа наряду с большим водопотреблением обуславливает напряженность и дефициты в водохозяйственном балансе.

Потенциал энергоресурсов Южного Кавказа составляет 130 млрд. квтч. В настоящее время здесь эксплуатируется до 30 крупных и средних водохранилищ ГЭС объемом более 10 млн. м<sup>3</sup>. Самым крупным является Мингечаурское водохранилище, в котором накапливается до 65% всего аккумулируемого стока р. Куры.

При анализе перспектив развития гидроузлов ирригационного назначения необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что в государствах Южного Кавказа (Грузия, Азербайджан, Армения) используется под сельское хозяйство в среднем до 60% территории. Неосвоенные земли в естественном состоянии мало продуктивны и могут быть эффективно использованы лишь при условии проведения соответствующих мелиоративных мероприятий. Уже на современном уровне водопотребления сезонное регулирование не обеспечивает потребности народного хозяйства в воде, что и наблюдается на водотоках Иори, Храми и других.

Ирригация, исходя из климатических особенностей Южного Кавказа, в основном, развита в восточной части региона на базе р. Куры и ее притоков. При этом гидрологические характеристики обуславливают необходимость создания регулирующих водохранилищ даже на малых ирригационных системах. В настоящее время в регионе Южного Кавказа эксплуатируется более 100 водохранилищ (объемом более 1 млн. м<sup>3</sup>).

Для широкого развития орошаемого земледелия, сельскохозяйственного освоения территорий более высоких поясов вертикальной зональности в перспективе потребуется полное зарегулирование стока реки Куры водохранилищами общим полным объемом до 3,0 км<sup>3</sup>. С учетом уже эксплуатируемых водохранилищ суммарный объем ирригационных водохранилищ достигнет 7,0 км<sup>3</sup>.

Вся история человечества свидетельствует о том, что вода является одним из самых драгоценных ресурсов, определяющих существование земной цивилизации. Достигнув значительных успехов в области научно-технического прогресса, человек не смог ослабить свою зависимость от воды, более того в последние десятилетия возникла четко прослеживаемая тенденция роста дефицита водных ресурсов. Нарастающий водный дефицит вызван не только увеличивающимся потреблением воды, но и неэффективным подходом к ее использованию, а также неумелым управлением водохозяйственными комплексами речных бассейнов.

Известно, что водные ресурсы представляют собой запасы поверхностных и подземных вод, используемых в отраслях национальной экономики или имеющих потенциальную возможность для их использования. Здесь же следует отметить, что именно сово-

купность мероприятий по использованию и охране поверхностных и подземных вод, а также по борьбе с ущербом, причиняемым водами экономике страны, представляет собой объект водного хозяйства, высокоэффективный менеджмент которого является важнейшей задачей не только для конкретной страны, но и в целом для всех трансграничных стран водного бассейна.

Как на больших, так и на малых реках принципиально необходимо комплексное использование водных ресурсов, увязка интересов водопользователей и водопотребителей с межгосударственным распределением стока. Таким образом, объективно возникают противоречия в интересах водопользователей и водопотребителей как внутри страны, так и в региональном масштабе. В этой связи менеджмент водного хозяйства должен быть направлен на оптимизацию эффективности использования вод бассейна с сохранением его экологически стабильного состояния [4,5].

На разных этапах своего развития человечество постоянно сталкивалось с проблемой недостатка гидроресурсов. Следует отметить, что 145 стран мира пользуются так называемыми «трансграничными водными бассейнами» совместно со своими соседями. Здесь же следует отметить, что территории 21 государств полностью входят в международные бассейны[3]. При ограниченности водных ресурсов необходимость их совместной эксплуатации зачастую приводит к обострению межгосударственных отношений.

Сама проблема совместного использования трансграничных рек достаточно широко проявилась в XX веке, когда создание водохранилищ, а также строительство отводных каналов и других гидротехнических сооружений обрели планетарный характер. Значительная часть этой инфраструктуры создана на 300 крупных реках мира, протекающих по территориям двух и более стран. В результате такого рода строительства возросла озабоченность государств, расположенных в нижних частях течения рек, поскольку сооружение гидротехнических объектов стало приводить к уменьшению количества воды, достигающей территорий «низовых» стран, а также влиять на состояние экосистем вдоль всего речного русла.

На протяжении длительного времени страны пытаются разрешить проблемы, касающиеся воды, дипломатическими методами. Правовой режим трансграничных вод регулируется международными конвенциями и договорами, действие которых распространяется на подписавшие их государства и на присоединившиеся к ним страны. В этом плане есть два основных глобальных документа: Конвенция по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991 г.) и Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1992 г.)[6]. Они имеют большое международно-политическое значение, однако носят общий рекомендательный характер, затрагивая, прежде всего, экологические проблемы, и лишь в незначительной степени касаются самих проблем управления гидроресурсами рек. Механизм же разрешения международных споров в них практически отсутствует[7,8].

К главным действующим межнациональным соглашениям по использованию трансграничных вод относятся «Правила использования вод международного значения», принятые в 1966 году в Хельсинки Ассоциацией международного права. Они предусматривают комплекс норм как общего, так и специального характера и, что особенно важно, вводят понятие «международный речной бассейн». Под последним подразумевается «географическая область, охватывающая два или несколько государств и определяемая границами распространения системы вод, включая поверхностные и подземные воды, впадающие в общий водоем»[2].

Правовой режим, установленный Хельсинской конвенцией, получил дальнейшее развитие в результате утверждения двух дополнительных протоколов к ней: Лондонского протокола по проблеме воды и здоровья (1999 г.) и Киевского протокола о гражданской ответственности и компенсации за ущерб, причиненный трансграничным воздействием промышленных аварий на трансграничные воды (2003 г.). Положения обоих протоколов имеют прямое отношение к трансграничным гидроресурсам.

Наряду с указанными, есть еще два экологических документа ЕЭК ООН, которые необходимо учитывать при решении вопросов, связанных с охраной трансграничных водотоков: Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992 г., Хельсинки) и Конвенция о доступе информации, участии общественности окружающей среды (1998 г., Охрус).

Как отмечалось выше, комплексное использование водных богатств подразумевает осуществление гидротехнического строительства в интересах различных отраслей экономики. При этом необходимо иметь в виду, что для гидроэнергетики вода представляет интерес только как носитель энергии; для водного транспорта важнее всего наличие необходимых глубин в период навигации; рыбному хозяйству нужны не только водоемы для воспроизводства и нагула рыбы, но и во многих случаях определенный режим стока рек. Основная особенность орошения – большой объем как общего, так и удельного водопотребления, причем лишь небольшая часть воды, забираемой из источников орошения, возвращается в водоем. Водоснабжение в отличие от орошения предъявляет повышенные требования к качеству воды при сравнительно небольших объемах водопотребления. Вместе со сказанным следует отметить, что значительный рост населения стран мира, повышение его материального благосостояния, улучшение санитарного состояния требует все большее количество воды, используемой как в ирригации и водоснабжении, так и выработке электроэнергии.

Следует отметить, что если речной бассейн принадлежит одному государству, управление водными ресурсами сводится к перераспределению их между отраслями национальной экономики. В случае же, когда рассматриваются вопросы использования водных ресурсов трансграничной реки, т.е. такой реки, которая пересекает территории двух или более государств, права на использование водных ресурсов принадлежат всем госу-

дарствам трансграничной реки, и потому возникает проблема справедливого их распределения между этими государствами.

Один из эффективных подходов к распределению трансграничных водных ресурсов состоит в поиске компромиссных решений, выгодных всем сторонам трансграничного бассейна. Данный подход предполагает отказ распределения воды как товара и переход к справедливому распределению не воды, а выгод, получаемых от ее использования. Примерами могут служить соглашения о совместном использовании водных ресурсов бассейнов рек Нила, Дуная, Меконга, Рио-Гранде, Лимпопо, а также Великих североамериканских озер. Эти соглашения, однако, характеризуются специфическими особенностями своих бассейнов, и потому попытка их универсализации наталкивается на серьезные трудности. Между тем потребность в разработке общих подходов к распределению водных ресурсов трансграничных рек непрерывно возрастает. Причина, помимо всего прочего, состоит в том, что в современном обществе продолжается процесс образования новых суверенных государств, которые уже не могут довольствоваться прежним порядком водораспределения, принятым в условиях существования единого государства, и вынуждены регулировать свои водные отношения с учетом новых реалий. Действительно, по состоянию на 1978 год на земном шаре насчитывалось 214 речных бассейнов, которые пересекали границы двух или более стран. В настоящее время их стало уже 261, они охватывают 45,3 % поверхности Земли, заключают в себе 80% мирового речного стока и в них проживает 40 % населения мира.

Проблема обоснованного водораспределения остро заявила о себе во взаимоотношениях между суверенными государствами, возникшими на территории бывшего Советского Союза. Вплоть до недавнего времени республики Южного Кавказа эксплуатировали систему своих водных ресурсов в рамках единой распределительной схемы рек бассейна реки Куры.

В настоящее время политико-экономическая ситуация в регионе изменилась коренным образом. После провозглашения независимости, каждое из суверенных государств стремится к максимальному использованию имеющихся водных ресурсов, прежде всего, в своих собственных национальных интересах.

С целью устранения возможности столкновения интересов суверенных государств бассейна реки Куры, принятия согласованных решений в управлении водными ресурсами требуется разработать как методологический подход, так и теоретические основы построения математического обеспечения управленческих решений.

В наиболее общем виде распределение водных ресурсов трансграничной реки между странами можно осуществить пропорционально площади водосбора бассейнов, находящихся в границах конкретных стран.

Для оптимизации распределения водных ресурсов необходимо решить следующие задачи: разработать математические модели принятия компромиссных решений при

управлении трансграничными водными ресурсами с учетом интересов государств; разработать математические модели управления режимами работы водохранилищ трансграничного бассейна на основе баланса интересов различных стран в использовании водных ресурсов для нужд ирригации и производства гидроэлектроэнергии; разработать специальные экономические модули для оценки использования водных ресурсов бассейна; построить информационную систему трансграничного речного бассейна.

Оптимизация распределения водных ресурсов между странами трансграничного бассейна в значительной мере сгладит противоречия в области водопользования и водопотребления, обеспечит невозможность истощения и загрязнения вод, станет катализатором добрососедских отношений между странами, исключит перспективу силового решения вопросов водораспределения.

### **Выводы**

Дальнейшее развитие экономики Грузии диктует необходимость расширения площадей мелиорированных земель, в том числе на западе - осушения, а на востоке - орошения. Основные массивы орошаемых земель находятся на востоке страны в бассейне трансграничной реки Куры. В этой связи изъятие водных ресурсов и использование их для орошения дополнительных площадей ограничивается условиями водопользования в сопредельных Грузии странах.

Для выработки концепции перераспределения трансграничных вод между сопредельными государствами – Грузия, Армения, Азербайджан, Турция, Иран – необходимо создать банк новейших данных по всем компонентам использования водных запасов (рек, водохранилищ, озер, болот, подземных вод, ледников). Для этого необходимо заключить соглашение (договор) об участии в работе по составлению «Справочника водных ресурсов Южного Кавказа», выработать единую методику по сбору информации, а затем в соответствии с нормами международного права согласовать исследования по составлению концепции распределения трансграничных вод с учетом комплексного решения экологических проблем. Разработанная методика распределения водных ресурсов сопредельных государств может быть положена в основу межправительственного соглашения вышеназванных пяти стран.

На следующем этапе необходимо разработать документ, регулирующий политику использования вод приграничных государств. Разработанный документ станет правовой основой управления поверхностными и подземными водами. Документ должен быть направлен на разработку мероприятий, обеспечивающих невозможность деградации водных объектов, уменьшение их загрязнения, стимулирование устойчивого использования вод, меры по уменьшению ущерба от стихийных явлений, в том числе половодий и засух. Для решения этих задач в первую очередь необходимо провести исследования по идентификации бассейнов трансграничных рек, экономическому и экологическому анали-

зу использования вод, регистрации трансграничных территорий. Кроме этого, трансграничные государства должны обеспечить изъятие и использование воды с учетом требования: загрязнитель – расплачивается.

**Библиографический список**

1. Protection of Water Resources from Mechanical Pollution in the Transboundary Region of the South Caucasus during the Formation of Natural Disasters/ G. Gavardashvili, G. Chakhaia, R. Diakonize, L. Tsulukize, K. Bziava // AASA Regional Workshop: the roles of academies of sciences in water and energy problems in Central Asia ways for their solution (Bishkek, 30 June – 2 July, 2011), – Bishkek, 2011. – P. 112 – 120.
2. Гончаренко, А. Использование ресурсов трансграничных вод: состояние и перспективы / А. Гончаренко // Мировая экономика и международные отношения. – № 5. – 2002. – С. 83-91.
3. Giordano, M.A. Sharing Waters: Post-Rio International Trans boundary Water Management / M.A. Giordano, A.T. Wolf // Natural Resources Form. – Vol. 27. – №. 2. – Издание Департамента общественной Информации Организации Объединенных наций. – 2004.
4. International Water Management Institute - [www.iwmi.cgiar.org](http://www.iwmi.cgiar.org).
5. This year is the international year of water and energy <http://www.unwater.org/topics/water-andenergy/en>.
6. UN Water – [www.unwater.org](http://www.unwater.org).
7. WWAP -<http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/environment/water/wwap/>
8. SCWA (water resources) – [www.escwa.un.org](http://www.escwa.un.org).

**Summary**

**G. Gavardashvili, I. Jordanishvili, M. Vartanov, Z. Shubber**

**CONTEMPORARY PROBLEMS OF MELIORATION DURING THE EXPLOITATION OF WATER RESOURCES OF THE TRANS-BORDER RIVER KURA**

The article considers the problems of melioration during the exploitation of water resources of a trans-border watercourse on the example of the river Kura, and a plan of possible distribution of water among the states of the basin is given. The conclusion suggesting that the development of the concept of the distribution of trans-border waters among the neighboring states: Georgia, Armenia, Azerbaijan, Turkey and Iran, is possible by establishing the bank of the most recent data about the components of using the water reserves (rivers, water reservoirs, lakes, marshes, underground waters, glaciers) is made. For this purpose, it is necessary to conclude an agreement about getting engaged in the work to develop "The reference book of the water resources of South Caucasus", developing single methods to gather the information and then, by observing the international standards, adjusting the study to develop the concept about the distribution of trans-border waters by considering a thorough solution of the ecological problems. The developed methods to distribute the water resources among the neighboring states can be used as the basis to conclude an inter-governmental agreement for the above-listed five countries.

*Посмунна 5.10.2015*