

А.Б. Лихачева

Национальный исследовательский
университет «Высшая школа
экономики»

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА – ПЛОЩАДКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ

В современных условиях проблема дефицита воды расценивается экспертами как одна из основных угроз международной безопасности. Она находится в центре внимания ООН, Всемирного банка, Международного валютного фонда. Эксперты посвящают свои работы анализу конфликтных регионов. Поэтому поиск мирных способов урегулирования водных конфликтов – это, прежде всего, способ избежать войны. Рассмотрению этих вопросов посвящена данная работа.

О каких международных взаимодействиях сегодня идет речь? Самая устойчивая форма такого взаимодействия – это торговля виртуальной водой. Также достаточно устойчивой формой международного взаимодействия является обмен технологиями: технологиями по увеличению эффективности водопользования, опреснению воды и инженерными технологиями. Сегодня становится все более распространенной аренда и покупка водоносных земель за границей. Эти три формы международного взаимодействия не требуют физической торговли водой. Зарождающиеся же формы взаимодействия, главным образом, такие как строительство международных водопроводов и торговля водой с помощью танкеров, представляют собой форму торговли, применимой для сырьевого продукта.

Цель данной работы состоит в том, чтобы определить оптимальные и перспективные формы мирных международных взаимодействий на водном рынке. Критериями оптимальности будут выступать как экономические критерии (удовлетворение баланса спроса и предложения), так и нерыночные, что в случае с водой является критически важным элементом анализа. В частности, речь пойдет о таких критериях, как право человека на воду, экология, национальная безопасность, специфика инвестирования, трансграничное регулирование.

Вода как товар

Многие экономисты часто определяют воду как нормальное экономическое благо: вода – ресурс, ее цену можно просчитать, а объем данного блага и спрос на него поддаются достаточно точной оценке. Особенно эта точка зрения лоббируется представителями Всемирного банка (например, [Briscoe, 1996]). Но вода не является нормальным благом, если мы проанализируем этот термин в рамках жесткой экономической теории. Над этим вопросом работали многие эксперты [Perry et al., 1997; McNeil, 1998; Grimble, 1999], а в работе Савенье [Savenije, 2002] представлен прекрасный пример сравнительного анализа, который доказывает, что вода как товар действительно уникальна.

В силу того, что вода является специфическим и незаменимым товаром, водный рынок имеет неэкономические границы:

- право человека на воду. 28 июля 2010 г. Генеральная Ассамблея ООН официально признала право на воду одним из основных прав человека. Право человека на воду означает, что никто не может быть лишен доступа к чистой пресной воде только из-за того, что у него недостаточно денег, чтобы заплатить за нее. Из этого следует, что свобода формирования цен должна быть ограничена;

- экология. Сегодня подчеркивается необходимость запрета на хищническое водопользование, и встает вопрос о его законодательном ограничении. Это, в свою очередь, значительно сдерживает реализацию крупных инфраструктурных проектов, которые могут нанести большой вред экологии. В то же время промышленное загрязнение воды в некоторых странах (прежде всего, Китае) уже сегодня ощутимо сокращает пригодные для человека водные ресурсы;

- национальная безопасность. В небольших объемах торговля водой – это усиление взаимозависимости государства, в случае значительных поставок – канал зависимости и источник угрозы национальной безопасности. Это касается как торговли физической водой (торговля которой пока неразвита, за несколькими исключениями), так и виртуальной. Проблема, стоящая перед экспортерами и импортерами пресной воды, состоит в определении уровней водного экспорта и импорта, не угрожающего национальной безопасности и экономически взаимовыгодных;

- специфика инвестирования; при реализации водных проектов инвестор и бенефициар – не один и тот же субъект. Выгоды от «водных» инвестиций получают не только конкретные потребители воды, но и общество в целом, государство экономит на расходах на чрезвычайные ситуации, развивается туризм, промышленность, повышается эффективность системы здравоохранения. Кри-

сталлизовать эти выгоды для отдельного инвестора в форме дивидендов практически невозможно, что и затрудняет привлечение неправительственных инвестиций. Помимо проблемы адресного получения выгоды инвестором встает вопрос окупаемости подобных проектов с учетом предполагаемых ограничений на ценообразование;

- **трансграничное регулирование.** В силу того, что в международных водных бассейнах сосредоточено 60% пресной воды и они частично захватывают территорию 145 стран, а территория 21 государства полностью входит в них, любые действия таких государств, резко меняющие распределение воды в бассейне, будут усиливать международную напряженность.

Источники спроса в водном секторе

Каковы основные направления расходования воды, иначе говоря, что формирует спрос на водном рынке? Около 70% всей имеющейся пресной воды используется для орошения в сельском хозяйстве. С 1960 г. забор воды для орошения увеличился более чем на 60%. Однако из-за неэффективности оросительных систем, особенно в развивающихся странах, 60% воды теряется вследствие испарения или возвращается в реки и подземные водоносные горизонты [UN-WWAP, 2006].

По различным оценкам, на долю промышленности приходится порядка 20%, и 10% формируется за счет бытовых нужд населения. Безусловно, эти доли различаются в развитых и развивающихся странах, но даже в наиболее развитых доля сельского хозяйства не опускается ниже 30%.

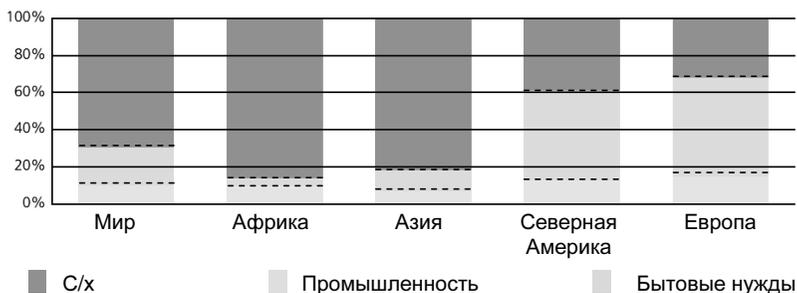


Рис. 1. Направления использования водных ресурсов в регионах мира

Источник: FAO: Aquastat.(www.fao.org/nr/water/aquastat) (5.10.2007)

Важнейшей характеристикой водного рынка будет то, что большей частью вода нужна не сама по себе, а как производственный ресурс. Основная часть воды расходуется на производство продуктов питания, что и определяет теснейшую связь между рынками чистой воды и продовольствия. Вторая по значимости статья расходов – это промышленное производство.

Международные взаимодействия на водном рынке

Торговля виртуальной водой

Именно из статистики водопотребления берет свое начало концепция «виртуальной» воды, предложенная в начале 1990-х годов Дж.А. Алланом [Allan, 1991]. Он определил ее как *количество воды, вложенное в производство продуктов питания или иной продукции*. Согласно данной концепции, страны, ограниченные в водных ресурсах, могут и должны закупать водоемкую продукцию у стран, где ценность воды ниже. Таким образом, достигается наибольшая эффективность в использовании водных ресурсов. Данная форма торговли водой активно поощряется международными организациями, так как при подобном взаимодействии решается целый ряд проблем, встающих перед странами при физической торговле водой: проблемы реализации права на воду, экологии, инвестирования, трансграничного регулирования.

Сегодня объем продаваемой виртуальной воды составляет 1625 млрд м³/год, что составляет 40% всего объема мирового потребления воды [WWDR-3, 2009]. Преимущественно торговля виртуальной водой затрагивает сферу сельского хозяйства (по данным ЮНЕСКО – 80%). Масштабы виртуальной торговли в сельском хозяйстве сегодня таковы, что 13% (в целом, сегодня 16% используемой в мире воды направлено не для производства благ для внутреннего потребления, а для экспорта) всей воды, необходимой в мире для выращивания зерновых, используется для выращивания зерновых на экспорт, т.е. для торговли виртуальной водой [Hoekstra, Hung, 2004]. По оценкам экспертов ЮНЕСКО, за счет торговли виртуальной водой уже сегодня удастся сэкономить 6% всей используемой пресной воды. Страны-экспортеры виртуальной воды – страны Северной Америки, а также Аргентина, Таиланд и Индия. Импортёры: Япония, Южная Корея, Китай, Индонезия и Нидерланды.

Чтобы нагляднее представить возможные выгоды от сознательной торговли виртуальной водой, приведем ряд показателей по разным странам. Так, для

производства 1 тонны соевых бобов потребуется 4124 м³ воды в Индии, 2030 – в Индонезии, 1076 – в Бразилии. При этом средний мировой уровень – 1789 (здесь и далее в абзаце: [Hoekstra, Chapagain, 2005]). Если мы рассмотрим производство мяса, водная составляющая отличается еще сильнее: на тонну говядины требуется 11681 м³ в Нидерландах, 21028 м³ в России и 37762 м³ – в Мексике. Среднемировой уровень – 15497 м³. И, наконец, рис и пшеница, основные потребители воды в сельском хозяйстве: доля риса в общем объеме водной составляющей в зерновых составляет 21%, пшеницы – 12%. Одна тонна риса в Австралии обойдется в 1022 м³ воды, а в Бразилии – уже в 3082 м³. Водная компонента в тонне пшеницы варьируется от 619 м³ в Нидерландах до 2375 м³ воды в России. Безусловно, в условиях роста ценности воды эффективное водопользование становится важнейшим источником конкурентоспособности.

В принципе, активная скупка и аренда развивающимися странами земель за границей для производства продовольствия также является составной частью водного рынка. К сожалению, в силу специфики подобных контрактов между развивающимися странами до сих пор не удается точно определить масштабы этой «продовольственно-территориальной» экспансии.

Безусловно, подобное взаимодействие не является панацеей и имеет свои вполне четкие границы, главным образом, это продовольственная безопасность страны. Например, в Израиле 95% продовольствия производится внутри страны, и это является важной составной частью национальной безопасности страны. Соответственно масштабы виртуальной торговли для Израиля сильно ограничены.

Торговля технологиями

Вторая форма взаимодействия, представленная на рынке чистой воды, но также не требующая ее физической транспортировки, это рынок технологий. Условно технологии можно разделить на три категории.

- Технологии, позволяющие производить большее количество товара при неизменном объеме воды: технологии по повышению водозффективности, водосбережению, в том числе капельное орошение, обкладка ирригационных каналов водонепроницаемыми материалами и т.д.

- Технологии, позволяющие получать больший объем воды из нетрадиционных источников: опреснение воды, водоочистка, конденсат пара, транспортировка айсбергов, освоение подземных водных горизонтов и т.д. Особенно популярны данные технологии на Ближнем Востоке, в Юго-Восточной Азии

и в ряде стран Средиземноморья (прежде всего, Испании). Основным разработчиком технологий опреснения сегодня остаются США. При этом данная сфера резко упрочила свои позиции после открытия в 2006 г. технологии, удешевившей стоимость опресненной воды в четыре раза.

- Технологии инфраструктурного строительства, позволяющие «перекраивать» водную карту страны или региона за счет возведения дамб, плотин и гидроузлов. Эти технологии особенно важны для развития гидроэнергетики, атомной энергетики, комплексного развития определенных районов. Флагманами такого строительства сегодня выступают Турция и Китай (лидер по числу дамб). Самая же крупная система водоснабжения расположена в России. Ключевой аспект развития данного сегмента на современном этапе – это обладание технологиями. И как раз большинство эффективных технологий сконцентрировано у крупных ТНК. Подробнее проблема взаимодействия развивающихся стран и ТНК рассмотрена в соответствующем разделе. Также именно эта сфера сегодня – самая конфликтная с политической точки зрения (кричащим примером стала проблема строительства Рогунской ГЭС в Таджикистане, фактически поставившая страны Центральной Азии в предвоенную ситуацию).

Данная форма сотрудничества представляется крайне перспективной: ресурсы для повышения эффективности использования национальных водных ресурсов все еще колоссальные. Сегодня все активнее развиваются технологии опреснения воды и, что следует подчеркнуть, использования водосберегающих технологий в быту. Помимо экономии воды, развитие новых технологий позволит снизить стоимость инфраструктурных проектов: по данным Организации экономического сотрудничества и развития, объем таких инвестиций за период 2015–2025 гг. может быть уменьшен на 6,7% только за счет внедрения в этот сектор технологических достижений.

В 2009 г. в мире работал 14451 опреснительный завод, совокупной мощностью в 60 млн м³ в день. По прогнозам экспертов организации Global Water Intelligence, к 2016 г. этот объем достигнет 105 млн м³ в день. Важную роль в развитии рынка опреснительных установок сыграло совершенствование мембранной технологии, которая позволила опреснять воду с меньшими затратами энергии и добиваться более качественного результата (меньший осадок солей в получаемой воде).

Аналогично тенденциям в нефтегазовом секторе, где страны-покупатели прикладывают все больше усилий для диверсификации источников энергии и снижения зависимости от стран-экспортеров, можно ожидать, что подобные технологии будут способствовать снижению градуса напряженности в водном секторе. Объемы мощностей по регионам представлены в табл. 1.

Таблица 1.**Страны-лидеры по опреснению воды**

Страна	Млн м ³ /день	Доля рынка, %
Саудовская Аравия	7,4	20,6
ОАЭ	7,3	20,3
Испания	3,4	9,4
Кувейт	2,1	5,8
Катар	1,4	3,9
Алжир	1,1	3,1
Китай	1,1	2,9
Ливия	0,8	2,3
США	0,8	2,2
Оман	0,8	2,2

Источник: IDA.

Ожидания экспертов опреснительного рынка позитивные: прогнозируется рост сектора с 10 млрд долл. до 16 млрд долл. к 2016 г. Точками роста станут Испания и Алжир, а также Австралия. Наблюдается рост заинтересованности и в странах Юго-Восточной Азии. В целом, этот интерес характерен в прибрежных зонах: 62% всей опресняемой воды – это воды Мирового океана.

На рис. 2 видно, что сектор водоочистки для повторного использования также ожидает стремительный рост: за 6 лет (с 2010 до 2016 гг.) объем повторного используемой воды должен более чем удвоиться: с 25 до 60 млн м³/день.

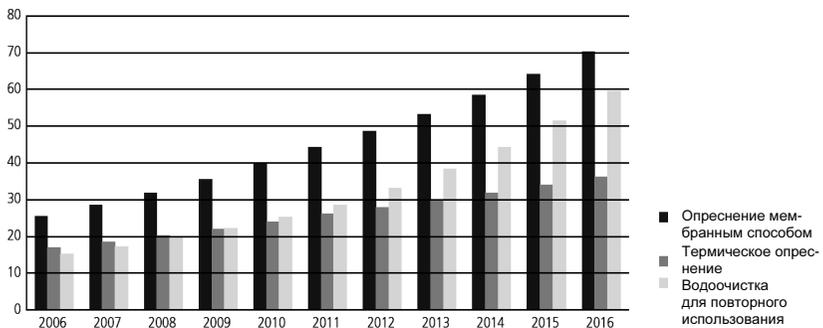


Рис. 2. Объем чистой воды, получаемый из опреснительных установок и систем водоочистки для повторного использования, 2006–2016 (прогноз), млн м³/день

Источник: Global Water Intelligence: Global Water Market 2008. 2007.

Инфраструктурные проекты по транспортировке воды

Рыночные отношения, предполагающие физическую торговлю водой в промышленных масштабах, во многом аналогичны формам торговли нефтью. Это магистральные трубопроводы, танкерные перевозки. Можно сказать, что пока эти формы торговли неразвиты, но существует целый ряд подобных проектов на разных континентах. Данная форма торговли в большинстве своем, так или иначе, ограничена рамками водного бассейна, так как при преодолении естественной границы бассейна стоимость воды резко возрастает. Возможным способом в таком случае могут стать танкерные перевозки.

Если говорить о торговле водой танкерами, то этот способ невыгоден в первую очередь потенциальным странам-экспортерам из-за отсутствия добавленной стоимости, а странам-импортерам – из-за достаточно высоких издержек. Во-вторых, такая торговля возможна только со странами, имеющими либо международные судоходные реки, либо выход к морю. В первом случае проекты по интенсификации водопользования и строительству гидроинженерных сооружений являются значительно более предпочтительными, так как не ставят страну-импортера в зависимость от другого государства, во втором – технологии опреснения воды составляют серьезную конкуренцию сырьевой торговле.

При строительстве международных водотоков помимо экономических встают вопросы, связанные с реализацией права на воду, национальной безопасностью, экологией, спецификой инвестирования. Сегодня в мире действует всего один международный водопровод – между Малайзией и Сингапуром. В остальных случаях переговоры не могут преодолеть стадию обсуждения проекта.

Основной недостаток подобных взаимодействий – крайне высокая степень зависимости страны-импортера от экспортеров воды. Исходя из предположения, что источник потенциальных водных конфликтов – это ущемление интересов именно нуждающейся стороны, подобная форма взаимодействия предполагает конфликт, а не решает его.

Международные водные взаимодействия и нерыночные границы водного сектора

Выше были проанализированы различные международные взаимодействия в терминах нерыночных границ. Сводные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2.**Международные взаимодействия на водном рынке**

Границы рынка	Торговля виртуальной водой	Обмен технологиями		Торговля водой-сырьем	
		технологии	водоток	танкер	
Право на воду	+	+	+ – 0	+ – 0	
Экология	+	+	+ – 0	+ – 0	
Специфика инвестирования	+	+ – 0	+ – 0	+	
Национальная безопасность	+ – 0	+	+ – 0	+ – 0	
Трансграничное регулирование	+	+ – 0	+ – 0	+ – 0	
Зависимость импортера	+ – 0	+	–	–	

«+» – требование соблюдается/нет существенных преград к его реализации;

«–» – требование не соблюдается/есть существенные преграды к его реализации;

«+ – 0» – требование соблюдается не в полном объеме/есть преграды к его реализации в долгосрочном периоде/есть преграды к его реализации при большой интенсивности взаимодействий.

Источник: разработка автора.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что оптимальными формами взаимодействия являются обмен технологиями и торговля виртуальной водой. Результаты анализа представлены в табл. 3.

Таблица 3.**Оптимальные формы международного взаимодействия**

Эффективность	Торговля виртуальной водой	Обмен технологиями		Торговля водой-сырьем	
		технологии	водоток	танкер	
Краткосрочный период	+	+	+ – 0	+ – 0	
Среднесрочный период	+	+	+ – 0	+ – 0	
Долгосрочный период	+ – 0	+	–	–	

Источник: разработка автора.

Обмен технологиями является единственным долгосрочным оптимальным решением. Торговля виртуальной водой имеет ряд ограничений, связанных с границами национальной безопасности и внешнеторговой зависимости стран-импортеров. Торговля водой как сырьевым товаром и через водотоки, и с использованием танкеров имеет, как было показано, целый ряд существенных ограничений и не отвечает главному требованию эффективного мирного взаимодействия – снижению зависимости страны-импортера.

Заключение

В данной работе были проанализированы основные направления развития рынка чистой воды и его влияния на мировую экономику. Вода – это уникальный товар, не являющийся нормальным экономическим благом, и в силу этого на рынок чистой воды накладывается целый ряд нерыночных границ. Сопоставив эти границы с основными направлениями расходования воды, мы проанализировали сегменты водного рынка в терминах решения проблемы водного дефицита.

Нами были определены следующие сегменты рынка чистой воды: торговля виртуальной водой (включая скупку и аренду земель за границей), рынок технологий, торговля водой как сырьевым товаром (трубопроводы и танкеры, реализация инфраструктурных проектов).

На основе проведенного анализа мы можем сделать вывод о перспективности международных взаимодействий через торговлю виртуальной водой в кратко- и среднесрочном периодах и обмен технологиями как в кратко- и среднесрочном, так и в долгосрочном периодах. Важным доводом в пользу обмена технологиями является то, что это единственная форма взаимодействия, позволяющая стране, испытывающей дефицит воды, снизить, а не увеличить зависимость от стран, богатых водными ресурсами. А это в свою очередь, означает отсутствие стимула к военным действиям. В определенной степени это применимо и к торговле виртуальной водой, которая делает страны взаимозависимыми. Экономическую выгоду при данном взаимодействии получают и экспортер (продажа воды с большей добавленной стоимостью), и импортер (население не только получает более дешевый товар, но и высвобождает собственные водные ресурсы).

Литература

Allan J.A. The Middle East Water Question: Hydropolitics and the Global Economy. L.: I.B.Tauris, 2001.

Briscoe J. Water As an Economic Good: The Idea and What it Means in Practice. Proceedings in the World Congress of the International Commission on Irrigation and Drainage. Cairo, September 1996.

FAO Aquastat. (www.fao.org/nr/water/aquastat) База данных.

Global Water Intelligence: Global Water Market 2008. 2007.

Grimble R.J. Economic Instruments for Improving Water Use Efficiency: Theory and Practice // *Agricultural Water Management*. 1999. № 40. P. 77–82.

Hoekstra A.Y., Chapagain A.K. Water Footprints of Nations: Water Use by People as a Function of their Consumption Pattern. 2005.

Hoekstra A.Y., Hung P.Q. Virtual Water Trade: A Quantification of Virtual Water Flows between Nations in Relation to International Crop Trade // *Virtual Water Trade, Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade, IHE Delft, The Netherlands, Value of Water / ed. by A.Y. Hoekstra. Research Report Series № 122003.*

Hoekstra A.Y., Hung P.Q. Globalization of Water Resources: International Virtual Water Flows in Relation to Crop Trade. UNESCO-IHE Institute for Water Education. P.O. Box 3015, 2601 DA Delft, The Netherlands, 2004.

Infrastructure to 2030: Telecom, Land Transport, Water and Electricity. OECD, 2006.

McNeil D. Water as an Economic Good. *Natural Resource Forum*, 1998. P. 253–261.

Perry C.J., Rock M., Seckler D. Water as an Economic Good: A Solution or a Problem? HMI Research Paper 14. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute, 1977.

Savenije H.H.G. Why Water Is Not an Ordinary Economic Good, or Why the Girl Is Special // *Physics and Chemistry of the Earth*. 2002. 27. P. 742.

WWDR-3, Water in a Changing World, UN report.

UN-WWAP Report, 2006.