
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО РЫНКА РЕСУРСОВ ПРЭСНОЙ ВОДЫ

А.Л. Суздалева¹, С.В. Горюнова²

¹ОАО «Научно-исследовательский институт
энергетических сооружений» (НИИЭС)
Строительный проезд, 7а, Москва, Россия, 125362

²Московский городской педагогический университет
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4, Москва, Россия, 129226

Необходимость формирования рынка ресурсов пресной воды обусловлена их неравномерным распределением между государственными образованиями и острой нехваткой в ряде регионов. Проблема дефицита пресной воды может быть реально решена только путем ее межбассейновой переброски. Реализация подобных проектов неизбежна и неминуемо сопровождается крупномасштабным негативным воздействием на окружающую среду. Авторами статьи разработана новая экологически ориентированная концепция развития водного рынка. Ее практическая реализация и рассматривается как одна из главных задач современной глобалистики и открывает новые возможности для решения ряда других острых проблем в этой сфере.

Ключевые слова: рынок водных ресурсов, природно-техническая система (ПТС), межбассейновая переброска вод, антирека, мобильные водные ресурсы (МВР), экологическая глобалистика.

Согласно статистическим данным ООН, в настоящее время в условиях острого дефицита ресурсов пресной воды существует около 1,1 млрд человек, еще приблизительно 1 млрд человек находится в состоянии так называемого водного стресса, т.е. испытывает дефицит воды время от времени [4]. Данные явления имеют хорошо выраженную тенденцию к росту, поэтому, по прогнозам, к середине XXI в. в условиях водного дефицита будет жить 40% населения Земли, т.е. 4—5 млрд человек. Если ситуация будет развиваться по такому сценарию, то, по расчетам специалистов, в 2025—2040 гг. наступит мировой кризис водопользования. Он неминуемо повлечет за собой крах экономики и сложившейся геополитической системы.

Манипулирование межрегиональным распределением водных ресурсов уже стало одним из средств борьбы. Единственный способ избежать кризисных явлений в области водопользования заключается в опережающем формировании цивилизованного рынка ресурсов пресной воды. Стихийно он складывается уже сейчас в форме реализации отдельных проектов по межбассейновому перераспределению речного стока.

Ряд экспертов полагает, что рынок воды будет подобен современному рынку нефти [12]. Однако между нефтяным и водным рынками существуют принципиальные различия.

1. Доступные ресурсы пресной воды формируются как одна из фаз биосферного круговорота. Их общее количество, так же как и нефтяных запасов, ограничено, но в отличие от запасов нефти *объем запасов пресной воды подвержен*

постоянным флуктуациям. Кроме того, изменяется их пространственное распределение (перераспределение нормы осадков и водности речных бассейнов). Эти процессы интенсифицируются в периоды глобальных климатических изменений, один из которых происходит в настоящее время. Следовательно, в основу формирования рынка водных ресурсов (в отличие от нефтяного) может быть положен принцип корректировки и управления их динамикой, т.е. компенсация дефицита воды в одних регионах за счет изъятия избытка воды в других.

2. В отличие от нефти наличие пресной воды — это необходимое условие для жизни человека. После прогнозируемого сокращения запасов нефти наступит так называемый постнефтяной период. Произойдет замена технологий, основанных на сжигании углеводородного топлива, на другие. Аналогичный «постводный период» невозможен. Формирование водного рынка не может происходить по законам нефтяного рынка, где главным стимулом является финансовая выгода. Иными словами, нефтепровод строится только тогда, когда это выгодно, а водопровод должен функционировать постоянно даже в тех случаях, когда это приносит значительные убытки. Примером является разрабатываемый в настоящее время проект переброски вод в Северо-Крымский канал из р. Кубань, который, по расчетам, обойдется в 75—100 млрд руб. Это существенно дороже, чем, например, планируемая прокладка газопроводов по тому же пути (через Керченский пролив).

3. Вода — это основа сельскохозяйственного производства. Ее дефицит в этой сфере в условиях уже существующей нехватки пищевых продуктов неминуемо вызовет массовый голод. Малоизвестен факт, что наибольшее количество человеческих жертв в природных чрезвычайных ситуациях XX в. (51%) было связано не с землетрясениями и наводнениями, а с засухой в Восточной Африке [9]. Только в 1970—1974 гг. здесь погибло от вызванного засухами голода около 1,2 млн человек. Это еще раз убедительно доказывает, что водный рынок должен формироваться на иных основах, чем нефтяной. Другими должны быть и факторы, определяющие порядок инвестирования его развития. Решение проблем нехватки воды для удовлетворения бытовых и сельскохозяйственных нужд не может быть отложено. Таким образом, дефицит пресной воды порождает дефицит времени, отведенного на решение данной проблемы. Кроме того, он требует максимально реалистичного подхода при определении возможных способов преодоления кризиса. Недоучет действительности в данном случае будет иметь фатальный исход.

4. В условиях глобального перераспределения нормы осадков межбассейновая переброска вод необходима для поддержания существования многих наземных экосистем и экосистем континентальных водных объектов. В связи с этим высказывается мнение, что покрытие дефицита воды в требуемых объемах (сюда также включаются и потребности гидроэнергетики) принципиально не может быть удовлетворено путем ее транспортирования из одного региона в другой подобно нефти [14]. Однако, как будет показано ниже на конкретных примерах, это положение представляется спорным.

Учитывая изложенное выше, рассмотрим основные идеи, которые предлагается положить в основу формирования международного рынка пресной воды.

Видное место занимает концепция торговли «виртуальной водой», предложенная Дж.А. Аланом [18] и поддерживаемая рядом видных российских экологов [4; 10]. Ее суть состоит в минимизации водопотребления в регионах, испытывающих дефицит воды, путем импорта ими «водоемкой продукции» (ВП) — как сельскохозяйственной, так и промышленной, включая электроэнергию, т.е. замена поставок в них воды как таковой поставками продукции, изготовление которой требует затраты значительного количества водных ресурсов, из стран, которые подобного дефицита не испытывают. Специалисты, придерживающиеся концепции рынка виртуальной воды, как правило, рассматривают такой подход и как фактор, который должен стимулировать внедрение в странах с дефицитом воды водосберегающих технологий. Однако существуют и иные мнения. Так, Национальная водная комиссия Австралии считает, что создание виртуального рынка воды не имеет принципиального значения в преодолении дефицита ресурсов пресной воды [10]. Обращает на себя внимание тот факт, что идея замены продажи воды поставками водоемкой продукции находит своих приверженцев в странах, которые рассматривают себя в качестве потенциальных производителей ВП и/или ее поставщиков. Руководство и специалисты стран, испытывающих дефицит воды, как правило, придерживаются иной точки зрения. Они готовы получать ВП на льготных условиях, предоставляемых организациями, продвигающими данную идею. Но для решения проблем водопользования им необходим импорт воды или ее производство (промышленное опреснение) в пределах страны, а не паллиативные решения. Примером может служить Арабская Республика Египет (АРЕ): проблемы дефицита воды в ней типичны для стран с аридным климатом и высокими темпами роста народонаселения. АРЕ широко практикует импорт ВП, прежде всего зерна. Дотационные цены на хлеб на современном этапе являются важнейшим фактором стабилизации социально-политической ситуации в стране. Вместе с тем основная задача АРЕ в социально-экономическом плане — освоение пустынных территорий, которое может быть осуществлено только на основе их ирригации. В современном Египте только 5% территории является пригодной для жизнедеятельности, а население страны на протяжении последних десятилетий возросло в несколько раз. Поэтому, несмотря на смену политических режимов, проблема освоения новых территорий всегда оставалась в числе первоочередных задач. Ее острота еще более возросла после нарушения международных договоренностей по совместному (квотируемому) использованию вод р. Нил странами, через которые она протекает [12].

Более реальным и перспективным, чем покрытие водного дефицита на основе импорта ВП, представляется формирование водного рынка на основе использования различных инженерно-технических систем (ИТС), позволяющих целенаправленно управлять распределением пресной воды и производить ее в промышленных масштабах на основе опреснения. В научной литературе обсуждалось много различных способов увеличения запасов воды — от создания искусственного водного режима земного шара путем сооружения глобальной сети наземных и подземных водохранилищ до транспортировки айсбергов из Арктики и Антарктики. Но реаль-

ными, на наш взгляд, в настоящее время являются только два из них — межбассейновые переброски речного стока и опреснение морских вод, сопровождающиеся созданием на их базе систем управляемого водопользования. Поскольку в обоих случаях решение проблемы дефицита пресной воды подразумевает ее транспортировку на значительные расстояния и системность ее использования, мы назвали данную концепцию *системно-трансаквальной*. Ее отличия от двух других наиболее распространенных концепций представлены в таблице.

Таблица

Основные концепции прогнозируемого развития рынка ресурсов пресной воды

Характерные особенности	Концепции рынка ресурсов пресной воды		
	Аналог нефтяного рынка	Виртуальный рынок воды	Системно-трансаквальный рынок
Основной рыночный продукт	Вода	Водоемкая продукция	Управляемая ПТС на основе межбассейновой переброски вод
Производственная основа	Изъятие воды из водных объектов и ее транспортировка	Изготовление водоемкой продукции	Отвод мобильных запасов водных ресурсов и их транспортировка
Организационная основа	Купля-продажа воды	Купля-продажа водоемкой продукции	Объединение всех участников процесса водопользования в единую ПТС
Основной способ решения экологических проблем	Экологическое обоснование проектов и контроль за эксплуатацией ИТС	Водосбережение	Создание управляемых ПТС
Ожидаемый результат	Удовлетворение региональных потребностей в пресной воде	Создание условий для экономного водопользования	Формирование механизма управления экологической и экономической ситуацией
Конечные цели	Получение финансовой выгоды от продажи воды	Получение финансовой выгоды от продажи водоемкой продукции. Экологическая оптимизация водопользования	Получение финансовой выгоды от продажи воды. Управление экологической ситуацией и защита территорий от ЧС гидрометеорологического характера

Достаточно часто без предоставления каких-либо доказательств утверждается, что межбассейновые переброски воды не имеют перспективы, поскольку пересечение водоразделов делает их экономически неоправданным. В этой связи следует отметить, что в современном мире не существует крупных водоразделов (за исключением Антарктиды и Гренландии), через которые не проложены транспортные или транспортирующие коммуникации. Как показывает история развития сети нефте- и газопроводов, если возникает спрос на какой-то продукт, транспортировка которого может быть осуществлена по специальным инженерно-техническим системам (ИТС), их возведение — лишь вопрос времени. А прокладываться они могут не только через горные массивы, но и через морские акватории. Например, таким образом осуществляется переброска воды в Гонконг и Сингапур.

Межбассейновое перераспределение вод для покрытия их дефицита практиковалось еще в Древнем мире [1]. На современном этапе, по данным Международного комитета по ирригации и дренажу, функционирует 219 таких систем с объемом межбассейновой переброски вод $597 \text{ км}^3/\text{год}$ [11]. В различных странах разработано еще 79 подобных проектов с общим объемом межбассейновой переброски вод $1089 \text{ км}^3/\text{год}$. Примером функционирующих ИТС по крупномасштабной переброске вод является Олл-Американ-канал (All-American Canal), построенный в 1928—1942 гг. Забор воды (более $20 \text{ км}^3/\text{год}$) производится из р. Колорадо. Длина канала составляет 130 км. Осуществление аналогичных по своим масштабам проектов начато в Канаде и Китае [8].

Таким образом, возможность и целесообразность строительства ИТС по крупномасштабной межбассейновой переброске вод для покрытия их дефицита подвергается сомнению в научных кругах, в то время как подобные системы уже давно функционируют. Объем транспортируемых ими вод достаточен не только для покрытия нужд бытового потребления, но и для обеспечения работы ГЭС (например, каскад ГЭС работает на базе Олл-Американ-канал). Общая площадь сельхозугодий, орошаемых с помощью канала, составляет 250 000 га.

Необходимо отметить, что наметился разрыв между принимаемой научным сообществом теоретической базой, разрабатываемой для преодоления дефицита водных ресурсов, и методами реализации данной цели на практике. В то время как в научной литературе обосновывается целесообразность виртуального рынка, возникающий в ряде регионов дефицит воды покрывается ее межбассейновой переброской (включая и переброску воды из морских бассейнов после ее переработки на промышленных опреснителях).

Подобное расхождение теории и практики ведет к тому, что анализ экологических проблем неминуемо приобретает зависимый, а зачастую даже формальный характер. Вместо всестороннего изначального анализа экологической допустимости данного пути межбассейновой переброски вод, возможных способов решения этой задачи и их прогнозируемых последствий разрабатывается эколого-правовое обоснование уже существующего проекта ИТС, предназначенной для выполнения данной цели. По сути, экологическая общественность ставится перед уже свершившимся фактом. В этот момент на высшем уровне в силу геополитических или экономических причин данное решение уже одобрено, финансовые средства на разработку проекта затрачены. Запоздалая критика в большинстве случаев носит неконструктивный характер. Добиваясь запрета переброски рек, экологи, как правило, не предлагают другого реального способа удовлетворить водный дефицит, поэтому в случае их успеха накопившиеся проблемы через какое-то время достигают критического уровня и начинают решаться в виде борьбы с чрезвычайными ситуациями. Такой сценарий развития событий уже не предполагает обязательного учета негативных воздействий на окружающую среду.

Высказывая подобные суждения, авторы статьи хотят подчеркнуть, что отнюдь не являются сторонниками технократического решения проблем использования водных ресурсов. Напротив, мы считаем, что обеспечение экологической

безопасности является приоритетной задачей в данной области. Но реально это может быть достигнуто только при условии, если предложения специалистов-экологов будут приводить к оптимизации решения задач, возникающих по мере развития цивилизации. Противодействие им или попытки их подмены деятельностью, неспособной обеспечить необходимые результаты (к ним мы относим и идею главенства «виртуального рынка воды»), в конечном счете приведут только к ухудшению экологической ситуации.

Предлагаемая нами системно-трансаквальная концепция названа методологической, поскольку ее основной целью являлось создание научной базы для разработки методов, способных решать проблемы экспорта-импорта вод, нанося минимальный ущерб окружающей среде. Основные положения выдвигаемой нами концепции можно сформулировать в виде нескольких основополагающих принципов.

1. Проблема регионального дефицита вод может быть реально решена только на основе развития крупномасштабной межбассейновой переброски вод. Внутрибассейновое перераспределение вод используется для этой цели относительно редко. Виртуальный рынок вод следует рассматривать лишь как дополнительное средство решения отдельных аспектов данной проблемы. Обосновывая данный принцип, необходимо остановиться на некоторых терминологических проблемах. Межбассейновая переброска вод — это только идея. С точки зрения анализа экологических последствий более важен характер объектов, которые возникают при ее реализации, и последствия их функционирования. Для обозначения пути, который проходит вода от донора до водопотребителя (включая в него всю совокупность устройств и сооружений, обеспечивающих и регулирующих ток воды), мы предлагаем использовать термин «антирека». В современной экологии данное понятие имеет ярко выраженный негативный оттенок, что связано с неодобрением специалистами-экологами проектов по изменению естественной гидрографической сети. Подобная позиция обоснована и в прошлом стала причиной отказа в СССР от реализации переброски части стока сибирских рек в среднеазиатский регион, а также от ряда других аналогичных проектов (переброски стока европейских северных рек в Каспийский бассейн и др.) [1]. Нарастающая угроза глобального кризиса водопользования постепенно меняет взгляд на эту проблему. Бесспорно, создание антирек неминуемо вызовет крупномасштабные изменения окружающей среды. Авторы статьи полностью разделяют эти опасения и поддерживают идею межбассейновых перебросок воды только как реальный и практически единственный способ преодоления ее дефицита во многих регионах планеты. Данную проблему необходимо решать незамедлительно. По сути, мы поставлены перед альтернативой. С одной стороны, это социальные и геополитические конфликты, сопровождающиеся многочисленными жертвами. В этой ситуации поиск путей преодоления дефицита воды будет происходить без учета экологических последствий. С другой стороны, это управляемый техногенез гидросферы, позволяющий вырабатывать компромиссные решения на основе экологической оптимизации проектов. Под термином «экологическая оптимизация» мы понимаем комплекс мер по повышению позитивных экологических аспектов ИТС и снижению негативных [15].

В гидротехнике под антирекой понимают водоток, в котором вода благодаря работе технических устройств движется в обратном направлении [3]. Использование подобной трактовки термина в экологии нецелесообразно. Если проект предусматривает временное движение воды в обратном направлении на небольшом участке естественного русла (например, во время забора вод в ирригационную систему), — это антирека. Но если передвижение воды в другом направлении и в другое место происходит по каналу, — это перераспределение стока. Мы рассматриваем в качестве антиреки любое искусственное перемещение потока вод из одной географической точки в другую. В целях удобства совокупного анализа всех видов межбассейновой переброски вод мы считаем целесообразным включить в данную категорию объектов и потоки вод (в том числе и заключенные в трубопроводы), идущие от опреснителей (т.е. перебрасываемые из морских бассейнов). Очевидно, что семантически использование понятия «антирека» для обозначения этих объектов необоснованно, но с функциональной точки зрения вполне оправданно: они играют ту же роль, что и другие виды антирек.

2. Использование мобильных водных ресурсов в качестве объекта продажи. Еще при проектировании первых систем межбассейновой переброски вод подразумевалось, что они будут осуществляться главным образом на основе перераспределения паводковых вод [1]. Экологическая роль скачков водности существенно отличается в зависимости как от их мощности, так и временной динамики. С природоохранной точки зрения периодическое аномальное увеличение водности (наводнение), так же как и постоянное затопление (подтопление) территории, — явления негативные. Но граница между желательным и нежелательным воздействием на окружающую среду флуктуаций гидрологического режима, как правило, весьма условна. Взгляды на данную проблему у экологов могут существенно отличаться. Для практического решения этой задачи мы предлагаем ввести понятие «мобильные водные ресурсы» (МВР), подразумевая под ними часть стока, которую можно изъять из донора антиреки с наименьшими негативными экологическими последствиями. Их объем (квотирование) для каждого конкретного донора должен определяться на основе специальных исследований. Утверждение объема МВР может осуществляться аналогично процедуре квот вылова биологических водных ресурсов. При оценке квот МВР необходимо учитывать временную динамику водности речных бассейнов, в том числе тенденции ее изменения, связанные с глобальными климатическими изменениями. Однако поставки воды в регионы, испытывающие ее дефицит, не должны полностью зависеть от гидрологического режима донора антиреки. Следовательно, в систему межбассейновой переброски необходимо включить водохранилища — накопители МВР.

Таким образом, антиреку формируют следующие части:

- донор МВР;
- накопитель МВР;
- реципиент МВР;
- сооружения и технические объекты, использующиеся для переброски вод (ИТС антиреки);

— объекты-водопотребители. Примерами объектов-водопотребителей являются системы питьевого и технического водоснабжения, ирригационные системы и пр.

3. *Формирование рынка ресурсов пресной воды, основанного на межбассейновой переброске вод, порождает возникновение управляемой природно-технической системы (ПТС).* Под ПТС мы понимаем любую совокупность природных, природно-техногенных и техногенных объектов, состояние и функционирование которых взаимосвязаны и/или взаимозависимы, образуют единую систему [16]. Основой управляемых ПТС является «экологический регулятор», т.е. компонент данной системы, благодаря работе которого становится возможным управление состоянием остальных компонентов этой системы, называемых стейкхолдерами (от англ. *stakeholder* заинтересованная сторона, причастная сторона — физическое лицо или организация, имеющие права, долю, требования или интересы относительно системы или ее свойств, удовлетворяющих их потребностям и ожиданиям). Антирека всегда является экологическим регулятором. Состав зависящих от нее стейкхолдеров крайне разнообразен. К ним следует отнести объекты бытового и промышленного водопотребления, а также природные объекты, которые в современных условиях сохраняются только благодаря искусственному обводнению территории. Таким образом, в нашем понимании *антирека — это управляемая природно-техническая система, создаваемая для крупномасштабной межбассейновой переброски мобильных водных ресурсов.*

В контексте системно-трансактивной концепции формирования водного рынка данный принцип следует понимать и как необходимость системного подхода к проектированию и эксплуатации антирек. На практике выполнение данной задачи включает:

- идентификацию всех водопользователей (стейкхолдеров ПТС);
- определение характера функционального взаимодействия стейкхолдеров (в том числе возможности возникновения нежелательных конфликтов при дефиците поставляемых антирекой вод);
- оптимизацию режима работы антиреки с целью удовлетворения потребностей всех стейкхолдеров.

Системный подход к созданию антиреки подразумевает идентификацию и учет интересов стейкхолдеров, использующих водные ресурсы не только реципиента антиреки, но и ее донора. Они могут быть двоякого рода. Во-первых, это дефицит воды, вызванный ее переброской. Подобные явления должны быть полностью исключены на основе квотирования объемов МВР. Во-вторых, это защита объектов (в том числе и природных) от вредного воздействия вод при аномальном увеличении водности речных систем. Развитие парникового эффекта сопровождается постоянным увеличением частоты и силы наводнений [9]. Эти явления приносят не только экономический, но и экологический ущерб, причем последний в ряде случаев невосполним. Мероприятия, непосредственно направленные на защиту объектов от вредного воздействия вод, также обходятся весьма дорого. Вместе с тем эта проблема может быть решена и путем отвода избытка вод в реципиентную часть антиреки, последующей его продажи и получения финансовой

выгоды. Так, на Саяно-Шушенской ГЭС в 2000-х гг. вследствие увеличения водности р. Енисея возникла угроза разрушения плотины. Если бы это произошло, «волна прорыва» вызвала бы крупномасштабную катастрофу. Для повышения пропускной способности плотины в спешном порядке с большими финансовыми затратами был построен дополнительный береговой водосброс. Но эта задача могла бы быть решена и отводом избытка вод из верховьев р. Енисея. Данная идея и лежала в основе отвергнутого проекта переброски сибирских рек. С маркетинговой точки зрения подобный подход, помимо прочего, представляет интерес как новый сектор экологического страхования и рынка услуг по защите объектов от воздействия чрезвычайных ситуаций природного характера.

Несомненно, что объединение всех участников процесса водопользования в единую систему возможно только в том случае, если объектом продажи является не вода или водоемкая продукция, а управляемая ПТС по межбассейновой переброске вод. Иными словами, страна-импортер не подводит воду к границам других стран, а создает систему по ее межрегиональному перераспределению, возводя объекты антиреки как на своей территории, так и за ее пределами. Очевидно, что это предполагает достижение межгосударственных договоренностей о реализации подобных проектов. В этой связи следует подчеркнуть, что одна из основных целей разработки системно-трансактивной концепции заключается в разработке научно-методологического основания для подобных действий.

4. Экологическое сопровождение формирования водного рынка на всех основных этапах его жизненного цикла. На практике возникновение водного рынка всегда начинается с сооружения инженерно-технических систем для транспортировки воды. Согласно требованиям российских и международных стандартов, их воздействие на окружающую среду, как и любых других технических объектов, должно отслеживаться на всех основных этапах их жизненного цикла. Следует подчеркнуть, что данный принцип в полной мере может быть реализован только в рамках системно-трансактивной концепции, рассматривающей в качестве основы развития водного маркетинга становление управляемых ПТС. Это позволяет в полной мере учитывать экологические и социально-экологические интересы всех заинтересованных сторон, а не только непосредственных участников рынка. Основными этапами жизненного цикла ПТС, лежащей в основе водного рынка, являются:

— этап разработки предынвестиционной документации. Важнейшие задачи на этой стадии — определение наиболее экологически безопасного способа преодоления дефицита воды и идентификация как состава стейкхолдеров, так и характера их потребности в водных ресурсах;

— этап разработки предпроектной документации, на котором определяется состав основных компонентов планируемой антиреки, оцениваются потенциальные экологические угрозы их функционирования с учетом интересов всех основных групп стейкхолдеров;

— этап разработки проектной документации подразумевает конкретизацию технических решений и, следовательно, возможность уточнения их экологических

и социальных рисков. На этом этапе необходима разработка схемы ПТС и урегулирование взаимоотношений со всеми входящими в нее стейкхолдерами;

— этапы строительства и эксплуатации антиреки должны сопровождаться осуществлением комплексного эколого-социального мониторинга, программа которого разработана не по классической схеме (отслеживание воздействий на основные компоненты природной среды), а на основе учета соблюдения прав и потребностей различных групп стейкхолдеров. Компоненты природной среды (точнее, органы власти, ответственные за их состояние) рассматриваются как одна из групп стейкхолдеров;

— этап ликвидации (реконструкции) антиреки должен осуществляться не на основе изменения маркетинговых условий, а по проекту, учитывающему экологические и эколого-социальные потребности всех групп стейкхолдеров.

Многие аспекты этой деятельности регламентированы российскими законами и международными экологическими стандартами. Например, стандарты Международной финансовой корпорации [13] на всех этапах планирования деятельности требуют учета интересов стейкхолдеров в форме оценки используемых ими так называемых экосистемных услуг, т.е. их различных потребностей, связанных с использованием окружающей среды. Таким образом, основная задача в реализации данного принципа состоит в компоновке уже существующих природоохранных и иных требований на основе предлагаемого системно-трансактивной концепцией системного подхода с учетом структурно-функциональной организации ПТС антирек, служащей основой формирующегося рынка ресурсов пресной воды.

5. *Формирование международного рынка ресурсов пресной воды как инструмента решения проблем глобалистики.* Термин «глобалистика» употребляют для обозначения совокупности научных, философских, культурологических и прикладных исследований общих проблем развития человеческой цивилизации [5]. Цель современной глобалистики состоит не только в осмыслении мировых проблем, но и в разработке методологической базы по их практическому решению [17]. Ранее ее основным предметом являлись экономика и политика. В последующий период все более востребованным становился глобальный подход к изучению экологических проблем [6]. Значимость этих вопросов для выживания человечества и специфика методов их изучения позволяют рассматривать подобные исследования как отдельное направление этой науки — экологическую глобалистику. Одной из ее главных задач является создание методологической базы для практической реализации выдвинутой Конференцией ООН в 1992 г. Концепции устойчивого развития. Она подразумевает необходимость бесконфликтного развития мировой экономики с учетом экологических и социальных интересов будущих поколений. Очевидно, что прогнозируемый мировой кризис водопользования является одним из главных препятствий на пути реализации идеи устойчивого развития, а меры по его предотвращению должны разрабатываться в совокупности с другими актуальными задачами современной глобалистики.

Рассмотрим основные проблемы глобалистики в контексте основных концепций формирования рынка ресурсов пресной воды. Подобный анализ требует рассмотрения их последствий в следующих различных областях.

Экономическая и политическая глобалистика. Разделить политические и экономические проблемы в данном случае затруднительно. Вода необходима для жизни человека, поэтому ее поставщик в условиях водного дефицита не только вступает с потребителем в экономические отношения, но и приобретает возможность оказывать на него политическое влияние. Это, вероятно, будет одной из целей формирования водного рынка при любом сценарии его развития. Конкуренция в этом сегменте рынка невысока: достаточным запасом мобильных водных ресурсов (так же как и углеводородного сырья) обладает ограниченное число стран, а возможность доставки воды потребителям зависит от их географического положения. Однако характер влияния экспортера воды на экономическую и политическую жизнь страны будет существенно отличаться в зависимости от модели развития водного рынка. Как показывает практика, попадание государства в политическую зависимость от страны, поставляющей жизненно необходимую продукцию, разрушает ее экономику. Именно это и будет наблюдаться при формировании «виртуального водного рынка», основанного на поставках водоемкой продукции. Реализация концепции аналога нефтяного рынка может оказать различное влияние на развитие экономики страны-импортера, но обязательно усилит ее политическую зависимость от стран-экспортеров. Экономические последствия формирования рынка в соответствии с системно-трансактивной концепцией носят принципиально иной характер. Возникновение управляемых ПТС создает базу для международного сотрудничества с учетом интересов как экспортеров мобильных водных ресурсов, так и их импортеров. Данная концепция подразумевает не продажу воды или водоемкой продукции, а формирование системы рационального водопользования межрегионального масштаба, возникающей в результате проектирования антиреки как ПТС. В состав принимаемых решений изначально может быть включено строительство объектов, имеющих ключевое значение для экономического развития стран, испытывающих дефицит вод (строительство ирригационных систем в едином комплексе с антирекой и т.п.).

Социальная и демографическая глобалистика. В большинстве случаев страны с дефицитом водных ресурсов характеризуются высоким уровнем безработицы, низкими доходами населения и имеют демографические проблемы. Создание объектов антиреки — это создание значительного количества новых рабочих мест. При других сценариях развития водного рынка их количество ничтожно. Кроме того, это возможность освоения новых участков, ранее непригодных для жизни. Ирригации пустынь и степей создает еще больше рабочих мест и, что не менее важно, способствует решению продовольственной проблемы.

Экологическая глобалистика. Необходимость управления состоянием окружающей среды назрела давно. На современном этапе человеческая деятельность уже привела к тому, что формирование условий в биосфере происходит под значимым воздействием комплекса техногенных факторов (парниковый эффект и др.) и их влияние постоянно возрастает. Сейчас глобальная экологическая система Земли представляет собой «биотехносферу». Вернуть ее в прежнее состояние, так же как и значимо уменьшить отрицательное воздействие техногенных факто-

ров, практически невозможно. Единственный реальный способ улучшить экологическую ситуацию — разработать механизмы, способные управлять техногенным воздействием [16], т.е. превратить неуправляемую биотехносферу в управляемую, точнее, в управляемую ПТС глобального масштаба. На уровнях вплоть до регионального прообразы подобных систем уже существуют. Их примером могут служить некоторые ГЭС, играющие роль экологических регуляторов. Развитие международного рынка ресурсов пресных вод в соответствии с рассмотренными выше принципами системно-трансаквальной концепции представляет возможность создать управляемые ПТС межрегионального масштаба, а при дальнейшем развитии — и континентального уровня.

Таким образом, **преимуществами предлагаемой системно-трансаквальной концепции являются:**

- возможность реального решения проблем водного дефицита;
- системность планируемой деятельности;
- экологическая ориентированность при комплексном решении экономических, геополитических и социальных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Березнер А.С.* Территориальное перераспределение речного стока европейской части РСФСР. — Л.: Гидрометеиздат, 1985.
- [2] Водные ресурсы России и мира. Экологический, экономический, политический и социальный аспекты // *Экология и жизнь*. — 2009. — № 6(91). — С. 48—54.
- [3] Временные методические рекомендации к изучению санитарных условий водопользования и жизни населения при территориальном перераспределении стока рек. Утверждены 01.09.1978 № 1902-78/121-дт/193-4.
- [4] *Данилов-Данильян В.И.* Водные ресурсы мира и перспективы водохозяйственного комплекса России. — М.: Типография ЛЕВКО, 2009.
- [5] *Дергачев В.А.* Глобалистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
- [6] *Ильин И.В., Урсул А.Д.* Эволюционная глобалистика (концепция эволюции глобальных процессов). — М.: Изд-во МГУ, 2009.
- [7] *Лихачева А.Б.* Проблема пресной воды как структурный фактор мировой экономики // *Экономический журнал ВШЭ*. — 2013. — № 3. — С. 497—523.
- [8] *Литухев В.* Проблемы регулирования использования водных ресурсов // *Обозреватель-observer*. — 2008. — № 1. — С. 111—117.
- [9] *Осипов В.И.* Природные катастрофы в центре внимания ученых // *Вестник РАН*. — 1995. — Т. 65. — № 6. — С. 483—495.
- [10] *Перелет Р.А.* Дефицит водных ресурсов и экономика водоэффективности // *Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт*. — М.: Товарищество научных знаний КМК, 2010. — С. 168—181.
- [11] *Петраков И.А.* Мировой опыт по развитию межбассейнового перераспределения водных ресурсов. — Алматы, 2013. — 46 с. — URL: eessca-water.net/content/view/5493/52/lang.ru/
- [12] Проблема пресной воды. Глобальный контекст политики России. — М.: МГИМО, Университет, 2011.
- [13] Руководства Международной финансовой корпорации: Стандарты деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости, 1 января 2012 года. — URL: <http://www.ifc.org>

- [14] *Смирнова Г.И.* Обострение борьбы за водные ресурсы среди стран бассейна р. Нил // Ось мировой политики XXI в.: обострение борьбы за ресурсы в Азии и Африке. Центр стратегической конъюнктуры. — 2012. — С. 400—412.
- [15] *Суздаева А.Л., Безносос В.Н., Эль-Шаир Хаям И.А.* Концепция экологической безопасности объектов гидроэнергетики // Гидротехника. — № 4 (21)/2010 — № 1 (22)/2011. — С. 22—25.
- [16] *Федоров М.П., Суздаева А.Л.* Экологическая оптимизация гидроэнергетики как альтернативная стратегия охраны окружающей среды // Гидротехническое строительство. — 2014. — № 3. — С. 10—15.
- [17] *Чумаков А.Н.* О предмете и границах глобалистики // Век глобализации. — 2008. — № 1. — С. 17—16.
- [18] *Allan J.A.* Virtual water: a strategic resource. Global solutions to regional deficits // Groundwater. — 1998. — 36 (4). — P. 545—546.

LITERATURA

- [1] *Berezner A.S.* Territorial'noe pereraspredelenie rechnogo stoka evropejskoj chasti RSFSR. — L.: Gidrometeoizdat, 1985.
- [2] *Vodnye resursy Rossii i mira. Jekologicheskij, jekonomicheskij, politicheskij i social'nyj aspekty // Jekologija i zhizn'. — 2009. — № 6 (91). — S. 48—54.*
- [3] *Vremennye metodicheskie rekomendacii k izucheniju sanitarnyh uslovij vodopol'zovanija i zhizni naselenija pri territorial'nom pereraspredelenii stoka rek. Utverzhdeny 01.09.1978 g. № 1902-78/121-dt/193-4.*
- [4] *Danilov-Danil'jan V.I.* Vodnye resursy mira i perspektivy vodohozhajstvennogo kompleksa Rossii. — M.: ООО «Типография LEVKO», 2009.
- [5] *Dergachev V.A.* Globalistika. — M.: JuNITI-DANA, 2005.
- [6] *Il'in I.V., Ursul A.D.* Jevoľjucionnaja globalistika (konceptija jevoľjucii global'nyh procesov). — M.: Izd-vo MGU, 2009.
- [7] *Lihacheva A.B.* Problema presnoj vody kak strukturnyj faktor mirovoj jekonomiki // Jekonomicheskij zhurnal VShJe. — 2013. — № 3. — S. 497—523.
- [8] *Lituev V.* Problemy regulirovanija ispol'zovanija vodnyh resursov // Obozrevatel'-observer. — 2008. — № 1. — S. 111—117.
- [9] *Osipov V.I.* Prirodnye katastrofy v cente vnimanija uchenyh // Vestnik RAN. — 1995. — T. 65. — № 6. — S. 483—495.
- [10] *Perelet R.A.* Deficit vodnyh resursov i jekonomika vodojefektivnosti // Racional'noe prirodopol'zovanie: mezhdunarodnye programmy, rossijskij i zarubezhnyj opyt. — M.: Tovarishhestvo nauchnyh znaniy KMK. — 2010. — S. 168—181.
- [11] *Petrakov I.A.* Mirovoj opyt po razvitiju mezhbassejnovogo pereraspredelenija vodnyh resursov. — Almaty, 2013. — 46 s. — URL: ecca-water.net/content/view/5493/52/lang.ru/
- [12] *Problema presnoj vody. Global'nyj kontekst politiki Rossii. — M.: MGIMO, Universitet, 2011.*
- [13] *Rukovodstva Mezhdunarodnoj finansovoj korporacii: Standarty dejatel'nosti po obespečeniju jekologicheskoi i social'noj ustojchivosti, 1 janvarja 2012 goda. — URL: <http://www.ifc.org>*
- [14] *Smirnova G.I.* Obostrenie bor'by za vodnye resursy sredi stran bassejna r. Nil // Os' mirovoj politiki XXI v.: obostrenie bor'by za resursy v Azii i Afrike. Centr strategicheskoi kon#junktury. — 2012. — S. 400—412.
- [15] *Suzdaleva A.L., Beznosov V.N., Jel'-Shair Hajam I.A.* Konceptija jekologicheskoi bezopasnosti ob#ektov gidrojenergetiki // Gidrotehnika. — № 4 (21)/2010 — № 1 (22)/2011. — S. 22—25.
- [16] *Fedorov M.P., Suzdaleva A.L.* Jekologicheskaja optimizacija gidrojenergetiki kak al'ternativnaja strategija ohrany okruzhajushhej sredy // Gidrotehnicheskoe stroitel'stvo. — 2014. — № 3. — S. 10—15.

- [17] *Chumakov A.N.* O predmete i granicah globalistiki // *Vek globalizacii*. — 2008. — № 1. — S. 17—16.
- [18] *Allan J.A.* Virtual water: a strategic resource. Global solutions to regional deficits // *Groundwater*. — 1998. — 36 (4). — P. 545—546.

ECOLOGICAL FOUNDATIONS OF INTERNATIONAL FRESH WATER RESOURCES MARKET FORMATION

A.L. Suzdaleva¹, S.V. Goryunova²

¹JSC Scientific Research Institute of power constructions
Stroitelny Proezd, 7a, Moscow, Russia, 125362

²Moscow City Teachers' Training University
2nd Sel'skokhozyaystvenny Proezd, 4, Moscow, Russia, 129226

The need for fresh water resources market formation is due to uneven distribution of these resources between states and their acute shortages in some regions. The problem of fresh water deficit can be solved only by its inter-basin transfer. The implementation of such projects is imminent and inevitably accompanied by large-scale negative impacts on the environment.

Authors propose a new ecologically oriented concept for the development of water market (systematic trans-water concept). Practical implementation of the concept is regarded as one of the main objectives of modern globalistics and opens new possibilities for solving other pressing problems in this area.

Key words: Water resources market, natural-technical system; inter-water transfer; anti-river; mobile water resources; environmental globalistics.