

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ УСЛУГ ПО ПОСТАВКЕ ВОДЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИРРИГАЦИИ

© 2019 г. А.Н. Крутов

ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова»,
Москва, Россия

Ключевые слова: финансирование ирригационных услуг, плата за воду, ирригационные системы, структура стоимости орошения, управление спросом на воду, водные рынки.



А.Н. Крутов

В статье обобщен и проанализирован опыт установления платы за подачу воды для целей ирригации в различных социально-экономических условиях, а также возможности совершенствования системы сбора платы за предоставление ирригационных услуг, в частности, услуг по подаче воды для целей орошения. Проведенный анализ основан на широком спектре условий, характерных как для развивающихся, так и развитых стран. Предпринята попытка оценить опыт использования величины платы за оросительную воду в качестве побудительного мотива возмещения затрат, достижения финансовой устойчивости и управления спросом для эффективного использования водных ресурсов.

В качестве стимулов управления спросом на водные ресурсы рассмотрены квоты, создание рынков воды, субсидии, а также информационно-просветительские кампании. Проанализированы особенности формирования тарифов в странах Центральной Азии. Исследование показало, что реализация двухставочного тарифа позволяет возместить расходы на ирригационные услуги на приемлемом для водопользователей уровне при выращивании культур, генерирующих достаточный доход для финансирования тарифа. Кроме того, плата за объем поданной воды стимулирует водопользователей эффективно использовать водные ресурсы.

Многие страны мира с развитыми ирригационными системами сталкиваются с проблемами отсутствия или дефицита финансовых ресурсов для их эксплуатации [1]. Для решения этой проблемы необходимо найти эффективные финансовые и организационные механизмы.

Глобальное водное партнерство [2] выделяет пять основных составляющих стоимости воды:

- затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание: стоимость энергии, заработная плата персонала, затраты на управление;
- капитальные затраты, т. е. инвестиции в инфраструктуру;

- сумма двух вышеназванных составляющих затрат образует полную стоимость услуг по поставкам воды, которая, как правило, является основой для определения механизма финансирования;
- альтернативная стоимость – это потери выгоды, если вода могла быть выделена для альтернативного использования с более высокой социально-экономической ценностью.
- внешние экономические эффекты, представляющие положительные или отрицательные воздействия водозабора, влияющие на других водопользователей.

Сумма этих составляющих представляет полную экономическую стоимость воды. Необходимо отметить, что в упомянутых выше составляющих стоимости указаны лишь основные, т. е. наиболее важные, и не названы другие, например, прибыль организаций, предоставляющих услуги по подаче воды.

СТРУКТУРА СТОИМОСТИ УСЛУГ ПОСТАВКИ ВОДЫ И ОРОШЕНИЯ

Стоимость услуг орошения варьируется в зависимости от различных параметров – в частности, от топографии, типа и размера оросительной системы, ирригационной инфраструктуры и срока службы, характеристик водных ресурсов, климатических и экономических условий, в т. ч. заработной платы персонала. Расчетные затраты могут существенно отличаться от фактических, особенно, когда нет достаточного финансирования технического обслуживания инфраструктуры, например, в развивающихся странах. В этом случае затраты на техническое обслуживание оказываются, как правило, довольно низкими. Такая ситуация приводит к тому, что техническое состояние ирригационной инфраструктуры ухудшается и через некоторое время уже не может быть признано удовлетворительным. В табл. 1 представлена структура стоимости орошения для различных условий.

Приведенные в табл. 1 примеры демонстрируют разброс в величине основных затрат – энергетические ресурсы, содержание персонала и техническое обслуживание. Нижние и верхние значения могут отличаться в два и более раза: например, затраты на техническое обслуживание составляют от 30 % до 60 % от общего объема текущих расходов, затраты на энергетические ресурсы имеют еще больший разброс – от 5 % до 40 %. Тем не менее, анализ затрат всегда представляет большой интерес для понимания текущих расходов и создает предпосылки для их сокращения. Таким образом, структура затрат в значительной мере зависит от применяемых методов водоподдачи: самотечное орошение или использование насосного оборудования. Размер затрат, в свою очередь, зависит от стоимости обслуживания и затрат на реновацию.

Таблица 1. Структура стоимости орошения в различных условиях (по данным [3])

Страна	Эксплуатация и техническое обслуживание	Капитальные затраты
Израиль	30 %, из них: 35 % обслуживание линий электропередач, водохранилищ и насосных станций, 40 % стоимость энергии, 25 % затраты эксплуатации и управления	70 %
Бразилия (штат Акарау)	35 %, из них: 40 % стоимость энергии, 15 % зарплата работников, 45 % прочие затраты	65 %
Франция (АВП «Beaucaire»)	35 % зарплата работников, 30 % обслуживание 5 % стоимость энергии, 30 % прочие расходы	нет данных
Франция (АВП «Канал Жиньяк»)	80 %, из них: 65 % зарплата работников, 18 % административные расходы, 14 % ресурсы и транспорт, 3 % стоимость энергии	20 %
Марокко («ORMVA Moulouya»)	57 % обслуживание, 26 % стоимость энергии, 10 % зарплата работников, 4 % накладные расходы, 2 % эксплуатация	около 60 %
Марокко («ORMVA Gharb»)	около 40 %, из них: 50 % обслуживание, 16 % стоимость энергии, 19 % накладные расходы, 7 % зарплата работников, 8 % эксплуатация	нет данных
Тунис	30 % зарплата работников, 20 % обслуживание, 20% эксплуатация, 40 % стоимость энергии и покупки воды	нет данных
Алжир (Управление орошаемой площадью «Митидья»)	35 % зарплата работников, 54 % промежуточное потребление, 11 % налоги и прочие затраты	нет данных
Алжир (Управление орошаемой площадью «Тарф»)	27 % зарплата работников, 64 % промежуточное потребление, 9 % налоги и прочие затраты	нет данных

Одной из основополагающих проблем, связанных с обеспечением эффективного и устойчивого функционирования ирригационных систем и предоставления услуг в секторе ирригации, является задача установления оптимального механизма финансирования услуг.

МЕХАНИЗМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ УСЛУГ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ИРРИГАЦИИ

Тарифы, налоги, субсидии

В соответствии с моделью Организации экономического сотрудничества и развития [4], финансирование услуг по поставкам воды, обеспечивающее возмещение затрат, базируется на трех финансовых источниках: тарифы, налоги, трансферты (субсидии). В большинстве случаев, как для орошения, так и для питьевого водоснабжения, вклад пользователя за счет тарифов и налогов недостаточен, чтобы полностью покрыть все расходы, связанные с поставкой воды. Оставшаяся часть финансируется за счет субсидий государства или из иных источников. Такая политика имеет решающее значение на этапе планирования инвестиций, когда выбор направления развития сельского хозяйства имеет важное значение для закрепления населения в сельской местности и увеличения доходов семей или укрепления торгового баланса.

Для консолидации баланса государственных финансов наиболее важным из механизмов финансирования является система тарификации, которая определяет возмещение затрат и влияет на качество предоставляемых услуг. Тарифная политика включает три компонента:

- структуру тарифов, которая является основой для определения размера оплаты (на гектар орошаемой площади, за объем поданной воды, в зависимости от типа сельскохозяйственных культур и т. д.);
- величину тарифа;
- систему санкций. Система санкций может быть формальной (например, штрафы, сборы, потеря прав) или неформальной (общественная критика, бойкот и прекращение сотрудничества).

Основной целью тарифной политики, как правило, является возмещение затрат. Это может быть достигнуто с помощью соответствующей структуры тарифов, необходимой для сбора достаточных средств. Эффективная тарифная политика должна обеспечивать высокую собираемость платы для возмещения затрат и достижения финансовой устойчивости. Управление спросом при дефиците воды, эффективное распределение воды в случае конкуренции за доступ к водным ресурсам, распределение доходов могут стать другими целями, которые должны учитываться тарифной политикой [5–7].

В большинстве случаев вклад пользователей за счет тарифов и налогов недостаточен для покрытия полной стоимости услуг. Как правило, задачей механизма финансирования является возмещение затрат на эксплуатацию, управление и техническое обслуживание (ЭУиТО), что обеспечивает финансовую устойчивость функционирования оросительных систем. Во Франции, например, пользователи оплачивают часть капитальных затрат,

в среднем от 20 % до 50 % [8]. В случаях, когда оросительные системы находятся под управлением инвестиционных компаний, инвестиции, в т. ч. в реконструкцию, являются ответственностью водопользователей, что соответствует рекомендациям Водной рамочной директивы [9], являющейся основой европейской политики в области водных ресурсов.

В соответствии с законодательством Марокко, пользователи крупных оросительных систем должны вносить свой вклад в размере 40 % от инвестиционной стоимости ирригационной инфраструктуры. Тарифы и уровень сбора средств недостаточно высоки, чтобы обеспечить возмещение затрат (в настоящее время собираемых средств достаточно для покрытия около 72 % от потребности). В Алжире управляющие орошением организации сталкиваются с финансовыми проблемами при поддержании технического состояния оборудования и инфраструктуры. Некоторые алжирские водохозяйственные организации занимаются дополнительной деятельностью, чтобы повысить свои доходы [10]. В Бразилии при строительстве новых систем с 2000 г. капитальные затраты включались в тарифную систему, что привело к тому, что фермеры стали возделывать только высокопродуктивные культуры, обеспечивая таким образом компенсацию капитальных и эксплуатационных затрат [11].

Механизм финансирования орошения определяет эффективность услуг: высокие темпы окупаемости затрат позволяют обеспечить, в т. ч. необходимое техническое обслуживание и, следовательно, высокую эффективность ирригационной системы [1]. Когда тарифы низкие, невозможно финансировать затраты на техническое обслуживание и состояние систем ухудшается. Это вызывает нежелание фермеров платить за предоставляемые услуги, ведет к более низкой собираемости финансовых средств и менее качественному обслуживанию. В свою очередь, слишком высокие тарифы могут стать непосильными для фермеров с низким уровнем доходов. Эффективная ценовая политика должна обеспечить баланс между различными целями.

Существуют четыре основные системы формирования тарифов на воду для орошения:

- Фиксированный тариф, отнесенный к гектару орошаемой площади, единице урожая, времени водоподачи. Эту систему тарифов применяют, когда измерить потребляемые каждым пользователем объемы воды дорого и трудно (например, самотечные системы Франции, Марокко, Испании, Турции, Италии и др.) [14–16];
- Объемный тариф (тариф на основе используемых объемов воды). Считается, что такой тариф в большей степени стимулирует экономию водных ресурсов (Франция, Португалия, Австралия, США) [1, 17, 18];

– Двухставочный тариф сочетает фиксированный и объемный тарифы. Это гарантирует минимальную прибыль для организаций водоснабжения и создает стимулы для водосбережения. Фиксированная часть, как правило, обеспечивает финансирование постоянных издержек, а объемная составляющая – переменных издержек (Бразилия, Франция, Тунис, Израиль) [1, 19, 20];

– Рыночные права на воду: эта система является гибкой, т. к. тариф не устанавливается каким-либо учреждением, а является предметом переговоров с пользователями. Возмещение затрат достигается за счет осуществления платежей. Эта система способствует эффективности распределения водных ресурсов (Чили, Австралия, США) [1, 20–23].

Для достижения целей покрытия затрат, в т. ч. на эксплуатацию, управление и техническое обслуживание (ЭУиТО), могут быть использованы как тарифы на воду, так и налоги как это происходит, например, в Испании, Франции, Италии, Иордании [1, 15], где собираемые налоги направляются на покрытие расходов по обслуживанию и управлению.

В табл. 2 приведены примеры величины оплаты услуг и покрытия ежегодных расходов на ЭУиТО систем орошения в разных странах.

Таблица 2. Примеры уровня оплаты услуг и покрытия ежегодных расходов на ЭУиТО систем орошения в разных странах (по данным [3])

Страна	Чистый доход, долл/га	Водопотребление, м ³ /га	Стоимость водо-подачи, цент/м ³	Фактическая оплата, цент/м ³	Необходимая величина оплаты для покрытия расходов на ЭУиТО, цент/м ³	Необходимая величина оплаты для покрытия затрат на водоподачу, % от фактического чистого дохода
Индия, штат Харьяна	500	7 000	7,1	0,04	0,11	0,5
Индия, штат Гуджарат	800	6 000	13,3	5,0	5,00	37,0
Македония	1 000	5 000	20,0	2,4	4,00	1,0–20,0
Марокко, Тадла	865	7 400	13,4	2,0	1,72	15,0
Марокко, Хаоуз	1 705	6 250	27,3	2,0	0,86	3,0
Непал	250	2 000	12,5	0,1	0,88	4,5–8,0
Пакистан, Синдх	236	8 000	3,0	0,06	0,13	4,0

Примечание: Доход на гектар указан за вычетом всех издержек производства, за исключением затрат на воду; перекрестное субсидирование из других секторов вычитается при уточнении доходов; чистая стоимость водоподачи получена делением чистой прибыли фермера на гектар на объем использованной воды.

Таблица 3. Системы тарифов, применяемые в некоторых странах [3]

Страна	Регион	База ценообразования	Тариф, Долл./1000 м ³	Тариф, Долл./га	Оплата восстановления
Австралия	Новый южный Уэльс, Квинсланд	Объем	1,2 – 7,39	–	100 % ЭиО
Австралия	Южная часть бассейна р. Мюррей-Дарлинг	Объем	10,16	–	60 % ЭиО
Австралия	Виктория	Объем	4,36	–	90 % ЭиО
Бангладеш	Мегна-Донагога	Фиксированная на 1 га	–	7,65 – 21,25	12-25 % ЭиО
Бангладеш	Барина	За час работы насоса	1,59 /час	–	100 % ЭиО
Бангладеш	Северная Бенгалия	Плата за площадь под культурой	–	63	65 % ЭиО
Бангладеш	В среднем по стране	Двухставочный тариф	–	–	52 % ЭиО
Греция	Крит	Фиксированная на 1 га	–	–	100 % ЭиО
Иордания	В среднем по стране	Объем	21,13	–	50 % ЭиО
Испания	Андалусия, Валенсия	Двухставочный тариф	27 – 133	90 – 129	100 % ЭиО
Испания	Виар	Площадь	–	90 – 142,92	100 % ЭиО
Мексика	В среднем по стране	Фиксированная на 1 га	–	60	68–80 % ЭиО
Мексика	Кортасар	Фиксированная на 1 га	–	33	73 % ЭиО
Мексика	В среднем по стране	Объем (рис)	9,89	–	100 % ЭиО
Португалия	Соррайя	Кукуруза	12,31	–	ниже ЭиО
Португалия	Соррайя	Томаты	15,63	–	ниже ЭиО
Португалия	Соррайя	Объем	–	–	ниже ЭиО
США	Сакраменто	Объем	–	–	100 % ЭиО
США	Техаса	Объем	–	–	100 % ЭиО
США	Тихоокеанское побережье	Объем	–	49,5	17 % затрат
Турция	Средиземноморское побережье	Хлопчатник (поверхностное)	–	–	70 % ЭиО
Турция	Средиземноморье	Хлопчатник (машинное)	–	96,5	70 % ЭиО
Турция	Центральная Анатолия/поверхностное	Площадь (хлопчатник)	–	19,8	70 % ЭиО
Турция	Центральная Анатолия/насосами	Площадь (хлопчатник)	–	44,0	70 % ЭиО
Франция	Ааур-Гарона (1997 г.)	Объем	5,27	–	100 % ЭиО
Франция	Рона/ поверхностное орошение	Эквивалент объему	3,1	–	100 % ЭиО
Франция	Рона/ из подземных источников	Эквивалент объему	6,5	–	100 % ЭиО

Стоимость и характеристики эффективности полива зависят от системы орошения. Самотечные системы не требуют значительных затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание, но расходуют большие объемы воды, поскольку не позволяют точно регулировать ее подачу в необходимых для полива объемах, что не стимулирует экономию водных ресурсов. Напорные системы позволяют контролировать объем воды, однако в этом случае издержки выше из-за затрат на энергоресурсы.

В табл. 3 приведены системы тарифов на эксплуатацию и обслуживание (ЭиО), применяемые в различных странах [3].

ОСОБЕННОСТИ ТАРИФОВ В СТРАНАХ СНГ

В соответствии с [3], структура тарифов на воду для орошения в странах СНГ (табл. 4), в основном, основывается на фиксированной цене (на га или за 1000 м³). При этом тарифы значительно отличаются – от 0,008 долл./1000 м³ в Туркменистане до 3 долл. в Грузии.

Таблица 4. Тарифы на воду для орошения в странах СНГ

Страна	База для тарифа водоснабжения	Тариф, долл.		Удельные затраты на 1 га долл.	
		на 1000 м ³	на 1 га	ЭУиТО	Для строительства и реконструкции
Азербайджан	Дифференцированный погектарный тариф		4,24 – 13,25	–	–
Армения	Фиксированный объемный тариф	2,14	–	–	–
Грузия	Фиксированный объемный тариф	3	–	–	–
Казахстан	Дифференцированный погектарный тариф	0,72 – 2,1	–	–	3500 – 7200
Таджикистан	Фиксированный объемный тариф	2	–	550 самотеч. 750 машинное орошение	–
Туркменистан	Фиксированный объемный тариф	0,008	–	250 – 450	4000 – 10 000
Узбекистан	Фиксированный объемный тариф	–	0,64	–	11,200 (в среднем)

В [12, 13] проанализированы альтернативы формирования тарифов на воду для орошения для ассоциаций водопользователей (АВП) в Центральной Азии. Результаты исследований показывают, что реализация двухставочного тарифа позволяет возместить расходы на ирригационные услуги на приемлемом для водопользователей уровне при выращивании хлопка, пшеницы и кукурузы. Эти культуры генерируют достаточный доход, чтобы финансировать как фиксированные, так и переменные составляющие структуры ценообразования. Кроме того, плата за объемы поданной воды в структуре тарифов стимулирует водопользователей к эффективному управлению водными ресурсами.

Результаты изложенного выше можно подытожить следующим образом.

– Не существует единой системы тарификации, которая может работать в любой ситуации. Тарифная система должна учитывать местные ограничения и виды водопользования.

– Ирригационная инфраструктура должна быть эффективной (иметь низкие потери воды) для обеспечения высоких темпов окупаемости. Поскольку стоимость воды определяется забранными из источника и транспортируемыми, а не используемыми объемами воды, то, чем больше потери воды, тем выше плата. КПД распределительных сетей является ключевым фактором для ограничения стоимости воды, даже если это требует регулярных затрат на техническое обслуживание.

– Для возмещения затрат уровень собираемости платы за воду столь же важен, как и уровень стоимости воды. Для решения этого вопроса могут использоваться различные инструменты: привлечение водопользователей к управлению водными ресурсами; внедрение эффективной системы санкций; развитие гибких систем платежей.

Собираемость платы за услуги по подаче воды для целей ирригации напрямую связана с готовностью фермеров оплачивать предоставляемые услуги, в т. ч. поставку воды. Уровень собираемости платы будет высоким тогда, когда потребители удовлетворены качеством услуг, а к неплательщикам применяется эффективная система санкций. В таких условиях плата за воду будет гарантированно покрывать затраты на предоставление ирригационных услуг. Важна также сельскохозяйственная политика, обеспечивающая осуществление поддерживающих мер для обеспечения баланса между возмещением затрат и социальной приемлемостью. Обе цели – окупаемость и социальная приемлемость – могут быть достигнуты, если сельскохозяйственная политика позволяет сделать выбор сельскохозяйственных культур, имеющих высокую добавленную стоимость. При этом

повышение платы за предоставляемые услуги, в т. ч. за поставку воды, сопровождается мерами поддержки, повышающими доходы фермеров.

Использование тарифов в качестве стимула для экономии водных ресурсов актуально только тогда, когда имеется эластичный спрос, реагирующий на повышение или понижение стоимости воды, а плата за воду представляет разумную часть доходов водопользователей, поэтому повышение цен не имеет социально-негативного воздействия. Если спрос на воду неэластичен или плата за нее составляет большую часть доходов фермеров, другие более подходящие стимулы управления спросом должны быть использованы для экономии воды (квоты, улучшение техники полива, кампании по повышению осведомленности и т. д.). Стремление к «лучшей приемлемой стоимости» находит отражение в соответствующем географическом масштабе его реализации. Как правило, для определения фиксированной платы наиболее подходит местный масштаб, в котором легче адаптировать цели и качество услуг к запросам пользователей.

СТИМУЛЫ УПРАВЛЕНИЯ СПРОСОМ НА ВОДУ

Можно выделить три типа стимулов управления спросом на водные ресурсы [24]:

– Стимулы регулирования. Эти виды стимулов могут быть эффективными, если водохозяйственная администрация внедрила систему мониторинга. Стимулы регулирования эффективны в краткосрочной перспективе и часто используются лишь в кризисные моменты нехватки водных ресурсов.

– Экономические стимулы позволяют облегчить (через предоставление субсидии) или понизить уровень (налоги/сборы/тарифы) финансовых ограничений для пользователей. Действенны в краткосрочной или среднесрочной перспективах.

– Стимулы, основанные на повышении уровня осведомленности, непосредственно влияют на предпочтения пользователей. Этот вид стимулов действенен в среднесрочной и долгосрочной перспективах.

В конечном итоге, тарифы и налоги могут играть роль сдерживания или даже снижения спроса на воду. Ниже описаны иные виды инструментов, которые могут повлиять на спрос на водные ресурсы.

Квоты

Выделение квот является достаточно эффективным инструментом экономии воды при условии функционирования системы мониторинга. Квоты могут быть установлены на основе различных подходов: учет объемов используемой воды, времени подачи или расхода [8]. В целом стимулирование водосбережения в пределах выделенных квот носит ограниченный

характер, особенно в тех случаях, когда квоты уменьшаются для следующего года, если они не были полностью использованы (например, как это практикуется в Израиле [8]). Однако в данном случае сочетание квот и системы стимулирующих тарифов (тарифы повышаются для той части квоты, которая используется) привело к сокращению водозабора до ниже предусмотренного квотами уровня. Возможность переноса неиспользованных квот на следующий год также может привести к положительным результатам [8]. При дефиците водных ресурсов перенос неиспользованных квот на следующий год может вызвать негативные краткосрочные воздействия на окружающую среду. В Израиле выделение квот не привело к уменьшению доходов фермеров [19], благодаря достижениям в развитии сельскохозяйственной техники и обмену квотами. Таким образом, квоты эволюционировали в рынок водных ресурсов.

Можно сделать вывод, что при наличии эффективной системы контроля и санкций для управления спросом на воду целесообразно вводить квоты. С целью обеспечения большей эффективности использования ограниченных водных ресурсов распределение квот может быть объединено с реализацией политики стимулирующего ценообразования.

Водные рынки

Функционирование рынков водных ресурсов основывается на определении прав частной собственности и их обмене на рынке. Рынки представляют собой комплексные инструменты, поскольку содержат ценовой и количественный компоненты. Стимул для управления водными ресурсами здесь такой же, как и в случае квот. Он основан на объемах воды, выделяемых пользователям. Для обеспечения устойчивости водопользования совокупность прав собственности на водные ресурсы не должна превышать наличие ресурса. Этот инструмент считается экономически эффективным, поскольку он способствует перераспределению воды в пользу видов водопользования, имеющих более высокую предельную ценность воды, поэтому и обеспечивается высокая готовность платить за воду. При этом вопрос справедливости распределения водных ресурсов между пользователями остается нерешенным, поскольку существует риск, что права на водные ресурсы сконцентрируются в рамках самых экономически эффективных видов водопользования.

Рынок водных ресурсов начал функционировать в Чили в 1981 г., однако при его внедрении страна столкнулась с рядом трудностей [19, 25–27]:

- возникли проблемы с поддержанием сети в рабочем состоянии вследствие нехватки средств;
- обострились административные проблемы при ведении реестров прав частной собственности из-за отсутствия достоверной информации;

- низкий уровень знаний пользователей о системе регулирования;
- концентрация прав на водные ресурсы в руках крупных компаний (гидроэнергетика, садоводство, горнодобывающие компании).

Реализация рынка водных ресурсов позволяет управлять спросом на воду, но деятельность рынка должна регулироваться, например, сбором налогов или платой за предоставление услуг, чтобы обеспечить наличие средств для поддержания инфраструктуры и служб доставки воды.

Водные рынки, как и квоты, позволяют определить объемы воды, которые можно забирать из источника, и обеспечивают хорошие стимулы для управления спросом. Но они требуют наличия эффективной системы контроля и санкций, при этом могут возникнуть две проблемы:

- справедливость распределения ресурсов между пользователями: рынок стимулирует эффективное перераспределение водных ресурсов, что может угрожать деятельности пользователей с низким уровнем доходов;
- поддержание инфраструктуры, которое в рыночных условиях не финансируется за счет системы тарифов, и для покрытия расходов на техническое обслуживание и эксплуатацию необходима разработка и применение соответствующих мер, например, введение специальных налогов.

Субсидии

Субсидии обеспечивают позитивный финансовый стимул для изменения поведения пользователей в сторону более устойчивой эксплуатации ресурсов. Наиболее распространенные виды субсидий направлены на частичное или полное финансирование технических мер по экономии воды – установку водомерных устройств, повышение эффективности ирригационных систем, посев культур, потребляющих меньше воды и т. д. Например, во Франции, водные агентства оказывают разнообразную помощь пользователям [1], а в Тунисе повышение тарифов на воду сочеталось с мерами поддержки субсидиями фермеров с целью обеспечения инвестирования средств в создание более эффективных оросительных систем [16].

Другим типом субсидий являются компенсационные выплаты, которые в сочетании с реализацией квот позволяют ограничить потери дохода, вызванные ограничениями на использование воды. Примером реализации такой политики может служить Испания, где в бассейне р. Мача Оксиденталь компенсационные выплаты фермерам осуществлялись в период 1993–2007 гг. [15]. Условиями получения компенсационных выплат были сокращение водопотребления, выращивание культур, нуждающихся в небольшом количестве воды, сокращение применения пестицидов. Такая политика привела к существенному сокращению водозабора, но государство было вынуждено отказаться от нее вследствие значительности издержек. После прекращения выплаты компенсаций, объемы водозабора стали расти. Очевидно,

что субсидии обходятся государству дорого и не соответствуют принципу «пользователь платит», тем не менее, целесообразно поддерживать водопользователей с низким уровнем доходов при их переходе к устойчивому использованию ресурсов.

Информационно-просветительские кампании

Информационно-просветительские кампании направлены на изменение культурных привычек и умонастроений водопользователей, таких, как «вода бесплатна», «имею право использовать всю воду, которая находится на моей земле» и т. д., приводящих к чрезмерной эксплуатации водных ресурсов. В ходе таких мероприятий распространяется научная информация, касающаяся водных проблем, чтобы повысить осведомленность водопользователей и лиц, определяющих текущую политику.

Данный инструмент имеет большое значение для эффективного управления спросом на воду. Он позволяет преодолеть нежелание пользователей заявлять о своем водозаборе, платить за воду и стимулирует государственные структуры принимать решения, направленные на экономию водных ресурсов. Информационно-просветительские кампании также служат укреплению доверия между водопользователями: можно привести достаточно длинный перечень эффективных информационно-просветительских кампаний, например, [28–31]. Информационно-просветительские кампании являются одним из важнейших инструментов управления спросом на водные ресурсы для достижения долгосрочного успеха, позволяют лучше понять и принять реализацию других инструментов – тарифов, налогов, квот.

ВЫВОДЫ

В данной статье основное внимание было уделено оценке влияния на стоимость услуг по поставке воды для целей ирригации полной стоимости, включающей затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание (стоимость энергии, заработная плата, затраты на техническое обслуживание и управление) и капитальные затраты, т. е. инвестиции в инфраструктуру, поскольку именно эта стоимость, как правило, является основой для определения механизма финансирования. Вопросам влияния других составляющих, а именно альтернативной стоимости, представляющей собой потерю выгоды в случае, если вода могла бы быть выделена для альтернативного использования, внешних экономических эффектов, а также внешних экологических факторов, должно быть посвящено отдельное исследование.

Финансирование услуг ирригации является сложной задачей, поскольку тарифная система призвана генерировать достаточные поступления для эксплуатации и технического обслуживания инфраструктуры, учитывая обеспечение устойчивого состояния водных ресурсов и платежеспособ-

ность потребителей. Любая тарифная система представляет часть решения, при этом могут быть осуществлены другие меры, направленные на эффективное использование водных ресурсов, включая меры поддержки, стимулы для управления спросом. Совершенствование системы управления позволяет оптимизировать инвестиционные потребности, способствует более эффективному использованию существующих ресурсов водного сектора и привлечению дополнительного финансирования. Стратегическое финансовое планирование, которое сочетает тарифы, налоги и субсидии, обеспечивает надежный способ согласования инвестиционных целевых показателей, связанных с ирригацией.

Тщательно разработанные тарифы имеют решающее значение для обеспечения стабильного возмещения затрат. Они должны формироваться с учетом местных условий и с надлежащими мерами по обеспечению того, чтобы все заинтересованные стороны имели доступ к устойчивым и доступным ирригационным услугам. На основе проведенного обзора тематических исследований и литературных источников можно сделать вывод, что эффективная система финансирования услуг водоснабжения должна сочетать безусловное вовлечение водопользователей в ее разработку и адаптацию к местным ограничениям и особенностям.

Изучение фактического состояния организаций, оказывающих услуги по поставке воды водопользователям в сфере сельского хозяйства в странах СНГ, и применяемых ими методов тарификации предоставляемых услуг показало, что диапазон тарифов варьируется в широких пределах. При этом, несмотря на стремление к снижению объема субсидий, практически ни в одной стране водопотребителями не обеспечено полное покрытие затрат. При прочих равных условиях уровень экономического развития является доминирующим фактором, определяющим покрытие затрат: чем выше уровень экономического развития, тем большая часть затрат на водоподачу компенсируется водопотребителями. Принимаемые в странах СНГ решения в сфере формирования новых экономических отношений оказывают решающее влияние на экономическую состоятельность водного сектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Easter, K. William; Liu, Yang.* Cost recovery and water pricing for irrigation and drainage projects. Report Number 37027; Vol. No 1; Total Volume(s) 1 Washington, DC: World Bank. 62 p. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/493201468135598958/> (дата обращения: 27.09. 2007).
2. Global Water Partnership Technical Advisory Committee (TAC) Integrated Water Resources Management. Iss. No 4. Режим доступа: <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04-integrated-water-resources-management-2000-english.pdf> (дата обращения: 28.09.2018).

3. Economical and Financial Aspects. Additional assessment and studying. Report BRL Ingenierie, Vol. 2 // Report under the Project «Consulting Services for Institutional Strengthening for Integrated Water Resources Management (Package-A)» / World Bank, Team Leader A. Krutov, Dushanbe, Tajikistan, 2017.
4. The 3Ts – Tariffs, Taxes, and Transfers – in the European Water Sector. OECD, Ecologic Institute: Science and Policy for a Sustainable World. Режим доступа: <https://www.ecologic.eu/printpdf/4154> (дата обращения: 27.09.2018).
5. World Bank 2009, Water pricing experiences. An international perspective. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/580151468768597034/Water-pricing-experiences-an-international-perspective> (дата обращения: 28.09.2018).
6. Robert C. Johanssona, Yacov Tsurb, Terry L. Roec, Rachid Doukkalid, Ariel Dinar. Pricing irrigation water: a review of theory and practice, Water Policy 4, 2002, P. 173–199.
7. Cardone R., Fonseca C. Financing and cost recovery. IRC International Water and Sanitation Centre, 2003. 116 p. Режим доступа: <http://www.unep.or.jp/ietc/kms/data/1972.pdf> (дата обращения: 27.09.2018).
8. Chohin-Kuper A., Rieu T., Montginoul M. Water Policy Reforms: Pricing Water, Cost Recovery, Water Demand and Impact on Agriculture. Lessons from the Mediterranean Experience. Proceedings of the Water Pricing Seminar, Agencia Catalana del Agua and World Bank Institute, Barcelona, 30 June – 2 July 2003. P. 1– 25.
9. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy. 2000. Режим доступа: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html (дата обращения: 27.09.2018).
10. Guemraoui M., Chabaca M.N. Gestion des grands périm`etres d'irrigation: l'expérience algérienne. Mohamed Salah Bachtta. Les instruments économiques et la modernisation des périm`etres irrigués, 2007, Kairouan, Tunisie. Cirad, 14 p. Режим доступа: <http://hal.cirad.fr/cirad-00193633/document> (дата обращения: 28.09.2018).
11. Iglesias, E. and M. Blanco. New directions in water resources management: The role of water pricing policies. Water Resour. Res. 2008. Vol. 44. P. 7–27. Режим доступа: <http://oa.cupm.es/2230/> (дата обращения: 27.09.2018).
12. Wichelns D., Anarbekov O., Jumaboev K., Manthrithilake H. Irrigation Pricing Alternatives for Water User Associations in Central Asia. IWMI, 2009. 14 p. Режим доступа: <http://publications.iwmi.org/pdf/H043489.pdf> (дата обращения: 27.09.2018).
13. The World Bank. Irrigation in Central Asia. Social, Economic and Environmental Consideration. 2003. 49 p. Режим доступа: www.worldbank.org/eca/environment (дата обращения: 27.09.2018).
14. Belghiti M., El Yacoubi Z. Tarification de l'eau d'irrigation au Maroc, 2002. Режим доступа: <http://slideplayer.fr/slide/4819481> (дата обращения: 27.09.2018).
15. Berbela J.A. Gómez-Limónb. The impact of water pricing policy in Spain: an analysis of three irrigated areas, Agricultural water Management. 2000. P. 219–238.

16. Diagnostic des usages de l'eau de l'ASA du canal d'irrigation de Beaucaire et schema directeur. BRL Ingenierie. 2011. Режим доступа: <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr> (дата обращения: 27.09.2018).
17. *Quentin Grafton R., Clay Landry, Gary D. Libecap, Sam McGlennon, Robert O'Brien.* An Integrated Assessment of Water Markets: Australia, Chile, China, South Africa and the USA. National Bureau of Economic Research. Cambridge, 2010. p. 55.
18. *Molle F., Berkoff J.* Irrigation Water Pricing: The Gap Between Theory and Practice. CAB: Oxford, 2008. 261 p. Режим доступа: <https://www.ucy.ac.cy/erc/documents> (дата обращения: 27.09.2018).
19. *Kislev Y.* Water pricing in Israel in theory and practice. 2011. 14 p. Режим доступа: <http://departments.agri.huji.ac.il/economics/teachers/> (дата обращения: 27.09.2018).
20. *Grafton R., Landry C., Libecap G., O'Brien R.* Water markets: Australia's Murray-Darling Basin and the US Southwest. NBER Working Paper. w15791, Cambridge: Ma, 2010. Режим доступа: <https://www.асс.gov.au> (дата обращения: 27.09.2018).
21. *Bauer, C. J.* Results of Chilean water markets: Empirical research since 1990 // Water Resource Research. Vol. 40. Iss. 9. W09S06. DOI:10.1029/2003WR002838. Режим доступа: <https://cjbauer.faculty.arizona.edu/sites/cjbauer.faculty.arizona.edu/files/Bauer%20I|W%202005.pdf> (дата обращения: 27.09.2018).
22. Full cost water pricing guidebook for sustainable community water system. СМАР, 2012. 50. p. Режим доступа: <http://www.смар.illinois.gov/programs/water/supply-planning/full-cost-pricing> (дата обращения: 28.09.2018).
23. Water charging in irrigated agriculture. FAO Corporate Repository Documents. 2004. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/237566269_Water_Charging_in_Irrigated_Agriculture_Lessons_from_the_Field (дата обращения: 28.09.2018).
24. *Kayaga S., Smout I.K.* Tariff structures and incentives for water demand management // Proceedings of Institution of Civil Engineers – Water Management. 2014. 167 (8). P. 448–456. Режим доступа: <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/14499/3/wama167-0448.pdf> (дата обращения: 28.09.2018).
25. *Brehm M. R., Quiroz J.* The market for water rights in Chile: Major issues, World Bank technical paper. No. 285. 1995. 45 p. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/254241468769894995/The-market-for-water-rights-in-Chile-major-issues> (дата обращения: 28.09.2018).
26. *Hearne R. R., Easter K. W.* Water Allocation and Water Markets. An Analysis of Gains-from-Trade in Chile. World Bank Technical Paper// No. 315. 1995. 75 p. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/168401468743722296/Water-allocation-and-water-markets-an-analysis-of-gains-from-trade-in-Chile> (дата обращения: 28.09.2018).
27. *Petit O.* La nouvelles économie des ressources et les marchés de l'eau : une perspective idéologique? // Vertigo. Vol. 5. No. 2. 2004. Режим доступа: <https://journals.openedition.org/vertigo/3608?lang=fr> (дата обращения: 28.09.2018).
28. *Herbertson P.W., Tate E.L.* Tools for Water Use and Demand Management in South Africa// Technical Reports in Hydrology and Water Resources. No. 73. World

- Meteorological Organisation. 2001. 49 p. Режим доступа: <http://www.wmo.int/pages/prog/hwtrp/documents/TD73.pdf> (дата обращения: 28.09.2018).
29. *Mochotlhi D.* National Water Conservation and Water Conservation and Water Demand Management. 2009. Режим доступа: <http://www.dwa.gov.za/nwrs/LinkClick.aspx?fileticket=IajvDjmwADc%3D&tabid=91&mid=496> (дата обращения: 28.09.2018).
30. *Kampragou E., Lekkas D., Assimacopoulos D.* Water Demand Management: Implementation Principles and Indicative Case Studies // *Water and Environment Journal*. 2011. Vol. 25(4), P. 466–476. Режим доступа: <http://www.samos.aegean.gr/actuar/dlekkas/cv/WaterDemandManagememt%20ver5.pdf> (дата обращения: 28.09.2018).
31. *Katz D.* Policies for Water Demand Management in Israel. In: Becker N. (eds) *Water Policy in Israel. Global Issues in Water Policy*. Vol. 4. 2013. Springer. Dordrecht. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/261843869_Policies_for_Water_Demand_Management_in_Israel (дата обращения: 28.09.2018).

Сведения об авторе:

Крутов Анатолий Николаевич, д-р техн. наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова», Россия, 119034, Москва, Кропоткинский пер. 6; e-mail: krutov@bk.ru