

А.М. МАЦЕНКО,
Сумской государственной университет

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНСТИТУТОВ КАЧЕСТВА ВОДЫ

В результате неформальной институционализации процесс формирования новых институтов приобрел рентоориентированный характер, что привело к искусственному созданию неэффективных институтов (законов и постановлений «барьерного» характера), имеющих целью получение бюрократической ренты, что повлекло за собой резкий рост трансакционных издержек осуществления как отдельно взятой сделки, так и функционирования экономической системы в целом.

Экономические институты должны при своем формулировании и организационной разработке вписываться в систему политического и социально-экономического регулирования человеческого общества на различных иерархо-таксономических уровнях. Конкретное правовое регулирование экономических отношений должно согласовывать перспективные нормативы социально-экономического

(человеческого) развития с экологическими императивами как гарантий выживания общества и индивида. Потому регламентация экономических отношений, основным содержанием которых является регламентация и согласование интересов и прав собственности, может происходить только юридическими способами, которые являются формой для социо-экономического содержания человеческого бытия и развития. Таким образом, экономические институты – только часть системы институционального оформления в единое целое политики, экономики, экологии и социологии.

Схематически институциональная матрица представлена на рис. 1 как единая социальная система, объединяющая политическую, экономическую, экологическую и правовую сферы, занимающие в обществе равнозначное положение.



Рис.1 – Институциональная матрица общества

Соответственно, для развития государства в социо-эколого-экономическом смысле необходимо, чтобы на базе институциональной экономики отраслевые, правовые, социальные подсистемы были приведены в достаточно стройную синергетическую систему, позволяющую управляющей государственной сис-

теме ориентироваться как в общем направлении развития, так и в конкретных разработках организационно-экономических механизмов, помогающих выдерживать это общее направление.

© А.М. Маценко, 2009

Такая всеобщая институционализация практически невозможна сверху в условиях реформирования общественного и государственного развития. Поэтому необходимо согласование развития институтов отраслевых и экономических исследований, где имеются проблемы разрозненности и отрывочности этих исследований и их результатов. Ярким примером может служить направление «экономика природопользования и охраны окружающей среды», в которой недостаточно внимания уделяется влиянию окружающей среды на качество факторов производства.

В этой связи необходимо отметить, что низкая конкурентоспособность нашего производства обусловлена низким качеством рабочей силы, которое в свою очередь определяется низким качеством жизни населения (человеческого капитала). Главным беспокойством государства должна быть регуляция качества социально-экономической инфраструктуры, включая и ее экологическое состояние, что непосредственно влияет на развитие человеческого капитала.

Человеческий и природный капиталы традиционно рассматриваются как второстепенные по сравнению с физическим, т.е. материальным капиталом, что давно отвергнуто мировой наукой и практикой социально-экономического развития мирового сообщества.

Одним из самых примечательных примеров игнорирования человеческого капитала является мифологическое представление о безвредности питьевой и даже полезности водопроводной воды, что само по себе исключает наличие институтов качества воды.

Главная составляющая внешней и внутренней среды человека – вода рассматривается исключительно как безусловно полезный продукт в силу существующих стандартов на выбор источников питьевого водоснабжения. Но, согласно научным исследованиям [1, 2, 3], можно утверждать, что на сегодняшний день в мире отсутствует абсолютно безопасная с экологической точки зрения питьевая вода и, тем более, это относится к Украине, как к проблемному в социо-эколого-экономическом смысле государству.

Цель настоящей работы – рассмотрение принципов институционального согласования на примере питьевого водопользования. Поскольку речь идет об экономических институтах, то основой развития этой подотрасли экономической науки должно быть регламентирование

на основе экономического права, а основным институтом должен выступать человеческий капитал, качество жизни, экологическое благополучие и собственность на здоровье индивидуума – носителя человеческого капитала и цели развития социо-экологической системы.

Основным методом исследования является сравнительный расчет экономического ущерба от потребления воды человеческому капиталу промышленных центров Сумской области и населению в районах водосбора их источников водоснабжения.

Поскольку состояние водопользования в странах СНГ и даже США имеет схожие проблемы, мы проводим их анализ на базе отечественных и зарубежных исследований, а также на основе собственных данных по избранным объектам.

Следует вспомнить, что сотрудники Оксфордской национальной лаборатории ранее [3] обнаружили ряд канцерогенов в хлорированных муниципальных сточных водах. Предварительные эпидемиологические исследования, проведенные в штатах Луизиана, Огайо и Нью-Джерси, показали, что воды, загрязненные промышленными и муниципальными сточными водами, а также стоками с сельскохозяйственных полей, содержат множество потенциальных канцерогенов. Уровни содержания этих соединений в воде довольно низки, однако отмечают постоянное нарастание их концентрации за последние 25 лет. По данным реферативной службы Химического общества США, идентифицированы более 4,3 млн. химикатов. При этом число этих веществ возрастает в мире в среднем на 6000 в неделю. Согласно оценкам названной службы, продается и находится в постоянном использовании более 50 тыс. химических соединений, не считая пестицидов, лекарственных веществ и пищевых добавок. Всего в мире находится в обращении приблизительно 63 тыс. химикатов. Естественно, такая обстановка прямо отражается на качестве питьевых вод.

Водоснабжение питьевой воды во всем мире делится на три категории:

- снабжение из поверхностных источников почти всех крупных городов мира;
- снабжение из глубоких подземных источников глубиной около 600 м и более артезианской водой;
- снабжение водами грунтового стока и близлежащих горизонтов питания местных водопроводов, которые являются самыми

опасными для жизни и качества человеческого капитала. Данную категорию можно разделить на две подкатегории водоснабжения относительно различий в качестве воды.

Кроме того, необходимо учесть, что рекреация городского населения в основном происходит в сельской местности, где купание в водоемах приносит дополнительно 5-10% химической нагрузки, учитывая, в том числе, накожное, ингаляционное воздействие и случайное заглатывание, а также питание рыбой.

Воду из подземных глубоких горизонтов можно считать относительно практически чистой, но в то же время с учетом качества водопроводов и подготовки воды здесь можно наблюдать наличие опасных для здоровья человеческого капитала соединений (фосфатов, СПАВ, даже диоксинов и вирусов, а также превышения по железу и фтору), поэтому нет оснований считать ее безусловно и абсолютно полезной.

Средний уровень превышения ПДК загрязняющих химических веществ для подземных вод Украины по нашим подсчетам составляет около 4,5, что соответствует 5%-му увеличению общей заболеваемости. Напомним, что подземными водами в Украине пользуется около 15% населения.

Московским НИИ ЭЧ и ГОС им. Сысина приводятся примеры случаев обнаружения в питьевой воде, в основном из подземных водоисточников, возбудителей инфекций – сальмонелл и условно-патогенных бактерий. Опасные для здоровья бактерии (сальмонеллы, гепатит А и др.) были выявлены в городах РФ Москва, Азов, Цимлянск, Протвино, где в основном анализировалось централизованное водоснабжение. Подобное происходило и на территории США. Наверняка такие примеры характерны и для Украины.

По статистическим данным и оценке гигиенистов вода из поверхностных водоемов и больших рек и озер является более опасной по сравнению с артезианской.

Анализ многолетних наблюдений [4] за водными ресурсами бассейна Днепра показал, что его притоки в основном загрязнены соединениями азота (аммонийными, нитратами, нитритами), тяжелыми металлами, нефтепродуктами и фенолами. Самые высокие концентрации тяжелых металлов зафиксированы в реках Горинь, Псел, Рось, Тетерев, Ингулец и др. Например, содержание меди в некоторых случаях составляет 36-96 ПДК, цинка и марганца – 10-91 ПДК. Наблюдается ухудшение

качества воды и в Десне, где зафиксировано высокие концентрации цинка (до 19 ПДК) и нефтепродуктов (до 32 ПДК).

Кроме того, в Украине вода в основном обеззараживается хлорированием и озонированием, что характерно и для воды из поверхностных источников и способствует резкому повышению образования тригалометанов, галоформных соединений, свободных радикалов, альдегидов и т.п., оказывающих неблагоприятное влияние на здоровье населения и вызывающих отдаленные биологические эффекты.

Следующая наиболее проблематичная категория – это грунтовые воды и так называемые колодцы и местные водопроводы неглубокого бурения из фактически грунтовых вод, т.е. сельская местность.

В Украине ситуация с питьевой водой в сельской местности просто катастрофическая. По данным СЭС кратность превышения ПДК для питьевых грунтовых может превышать значение 20, что соответствует увеличению общей заболеваемости в 1,6 раза. Укажем, что количество населения, пользующегося питьевой водой из грунтового стока и близлежащих слабо защищенных горизонтов составляет в Украине около 15%, при этом колодцами и каптажами пользуется около 70% сельского населения.

Таким образом, население сельской местности употребляет питьевую воду с химикатами и отходами сельского хозяйства. В воде из подземных водоисточников наблюдаются определенные виды загрязнений, связанные с местными условиями и состоянием водопроводов, а также невозможностью предварительной очистки от тяжелых металлов, вирусов и отдельных полностью растворимых в воде химических соединений, типа диоксинов.

Нами проведены более подробные по выделенным четырем категориям водоснабжения расчеты экономических последствий употребления загрязненной воды, а также сделаны укрупненные оценки для основной территории Украины, где господствует водоснабжение из рек и озер.

Методика расчета ущерба основывается на заболеваемости населения от употребления некачественной питьевой воды:

$$Y = N \cdot Z_{\text{общ}} \cdot k_3 \cdot Z_{\text{заб}} \cdot k_6 / K_{\text{ин}}, \quad (1)$$

где N – количество имеющегося населения территории, тыс. чел.; $Z_{\text{общ}}$ – общая заболеваемость населения территории, случаев/тыс.

чел.; k_z – коэффициент прироста заболеваемости, связанный с загрязнением питьевой воды; $Z_{заб}$ – средние затраты на один случай заболевания, грн; k_6 – коэффициент доли населения территории, употребляющих питьевую воду из водопроводов и колодцев без очистки (для больших городов, питающихся из поверхностных источников $k_6=0,7$; для средних и небольших городов, питающихся артезианской водой из глубоких горизонтов $k_6=0,9$; для поселков и сел, питающихся из колодцев и неглубоких скважин $k_6=0,95$); $K_{ин}$ – среднегодовой курс гривны по отношению к доллару США, грн/долл. США.

Средние затраты на один случай заболе-

вания находились следующим образом:

$$Z_{заб}=(Z_{ст}+Z_{ам})/2+\Delta Z_{н.с} \cdot k_{нт}+O_{л.нт}, \quad (2)$$

где $Z_{ст}$ – затраты на стационарную медицинскую помощь, грн; $Z_{ам}$ – затраты на амбулаторно-поликлиническую помощь, грн; $\Delta Z_{н.с}$ – снижение прибавочной стоимости в результате невыхода на работу, грн; $k_{нт}$ – коэффициент, учитывающий долю нетрудоспособного населения территории (для Сумской области $k_{нт}=0,73$; для Украины $k_{нт}=0,75$); $O_{л.нт}$ – затраты на оплату листов нетрудоспособности, грн.

В табл. 1 приведены результаты расчета.

Таблица 1
Социально-экономический ущерб от употребления некачественной воды в Сумской области и в Украине

Территория	Питьевая артезианская вода из глубоких подземных горизонтов		Питьевая вода из поверхностных источников		Питьевая вода из неглубоких не-достаточно защищенных от загрязнения подземных горизонтов		Питьевая вода из грунтового стока	
	уд. ущерб на 1000 чел., долл. США	общ. ущерб, млн. долл. США	уд. ущерб на 1000 чел., долл. США	общ. ущерб, млн. долл. США	уд. ущерб на 1000 чел., долл. США	общ. ущерб, млн. долл. США	уд. ущерб на 1000 чел., долл. США	общ. ущерб, млн. долл. США
Сумская обл.	3919	2,23	-	-	32540	4,25	86773	44,50
Украина	5428	51,62	50664	1176,35	33485	98,45	89293	958,20

Общий годовой ущерб для Сумской области от употребления некачественной питьевой воды населением состоянием на 2006 год составил около 50,98 млн. долл. США. А итоговое значение соответствующего годового ущерба в целом для Украины состоянием на 2007 год составляет около 2,29 млрд. долл. США, что формирует ориентировочную оценку на основе официальной статистики об удельных отчислениях на социальную сферу.

Относительно ущерба от рекреации в сельской местности важно заметить, что дети при купании заглатывают около 125 мл воды при дневном потреблении около 1,5 л. Ущерб от химических веществ, которые поступают с рыбой, на наш взгляд, необходимо отнести к водному фактору, а точнее также к рекреации.

Поскольку 70% химических веществ поступает в организм с пищей и водой, при этом

питьевая вода как таковая не учитывалась вообще, на атмосферу и питьевую воду в соответствии с нашими расчетами приходится 30%, при этом в сельской местности, где вода фактически грунтовая и даже местные водопроводы питаются из грунтовых вод, соотношение меняется на обратное, т.е. 70% на воду и 30% - на атмосферу. В большинстве крупных населенных пунктов, питающихся водой из открытых водоемов, соотношение между атмосферным и водным воздействием ориентировочно 50% на 50%. И только в немногих населенных пунктах, питающихся из глубоких скважин (более 600 м глубины,) на водный фактор приходится около 10-15%.

Меры компенсации и элиминации социально-экономического ущерба от употребления некачественной питьевой воды будут зависеть также от типа водоснабжения.

Для водоснабжения из глубоких подземных горизонтов прежде всего необходимо увеличить количество контрольных объектов, а также число контролируемых показателей с целью своевременного предотвращения ущерба при обнаружении опасных химических соединений и вирусов. Стандартный контроль питьевой воды в Украине осуществляется в лучшем случае по около 30 показателям, тогда, как ВОЗ рекомендует использовать минимум 60. Для сравнения в США контроль качества питьевой воды реализован по 400 показателям.

При водоснабжении из поверхностных источников главным направлением снижения опасности загрязнения является недопущение загрязнения водосборных территорий и самих источников водоснабжения.

В сельской местности вообще желательно перейти на привозную воду, либо обеспечить хотя бы один или несколько надежных источников питьевого водоснабжения в зависимости от размера населенного пункта с применением комплекса современных методов очистки воды. К первоочередным мероприятиям улучшения состояния водоснабжения можно отнести организацию индивидуальной водоочистки непосредственно на уровне колодцев и каптажей.

Учитывая выше сказанное, научные разработки институциональных принципов обеспечения качества питьевой воды должны включать в себя: 1) систему норм, гарантирующих медико-токсикологическую безопасность водопотребления в зависимости от категории водопользования по пространственному характеру трех категорий водоснабжения; 2) экологическую безопасность водопотребителей при различных способах использования питьевой воды для хозяйственных, рекреационных, гигиенических нужд и отведения стоков; 3) экономическую эффективность водопользования по критерию «результат минус затраты» с учетом безопасности очистки и утилизации сточных вод и экономии чистой пресной воды. Все эти требования должны составлять систему законодательных норм и экономических нормативов устойчивого водопотребления народного хозяйства и населения страны. И вся эта информация, включая и отклонения в работе системы, должны быть общеизвестны и общедоступны в форме, дающей возможность как научных исследований и практической работы, так и возможность гражданского контроля. Таким же образом долж-

ны быть разработаны институциональные основы функционирования остальных отраслей хозяйствования и жизни населения страны, включая систему образования и просвещения. Такая институциональная основа, по нашему мнению, позволит Украине реально в конечные сроки приблизиться к мировому уровню социально-экономического развития.

Таким образом, экономическая оценка последствий водопотребления по разным категориям водопользователей сделает экономику природопользования и охраны окружающей среды законченным институциональным комплексом, позволяющим находить и обосновывать оптимальные решения по обеспечению уровня жизни рабочего капитала и населения в целом с позиции конкурентоспособности в мировом разделении труда. С точки зрения подотраслей экономики природопользования институты качества воды – это отдельные институты для каждой категории водопотребления и, соответственно, отдельные унормированные методики определения ущерба, доведенные до финансовых расчетов и рекомендации по мерам элиминации или компенсации этого ущерба.

Литература

1. Бардов В. Г. Доступность и качество питьевой воды в Украине и мире / В. Г. Бардов, С. Т. Омельчук, Е. В. Грузева // Итоги и перспективы научных исследований по проблеме экологии человека и гигиены окружающей среды; под ред. академика РАМН Ю. А. Рахманина. – М., 2006. – С. 215-220.
2. Литвиненко О. Н. Азотсодержащие вещества в почве: экзогенный и эндогенный синтез N-нитрозаминов, риск для человека / О. Н. Литвиненко, Л. С. Соверткова, Е. Е. Кондратенко // Итоги и перспективы научных исследований по проблеме экологии человека и гигиены окружающей среды; под ред. академика РАМН Ю. А. Рахманина. – М., 2006. – С. 334-339.
3. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: научно-информационный бюллетень. – Москва, 1983. – С. 89.
4. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А. К. Запольський. – К.: Вища шк., 2005. – 671 с.

Статья поступила в редакцию 15.06.2009