

8. Мельников Ю.Н. Исследование сложных систем. – М.: МЭИ, 1983. – 44 с.

9. Мир управления проектами / Под ред. Х.Решке, Х.Шалле. – М.: Аланс, 1994. – 303 с.

Получено 22.08.2006

УДК 339.03 : 658.015

А.А.БЕЗЦЕННЫЙ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ

Формируется общая концептуальная проблема и обозначены основные направления исследования проблематики формирования моделей, отображающих процесс управления водными ресурсами городов на основе совершенствования технологии их воспроизводства и рационального использования энергосберегающих проектов, рассматриваются особенности поиска новых моделей управленческого обеспечения, исследуется ситуация концептуального соответствия управленческой структуры задачам современного водопроводно-канализационного хозяйства города на основе внедрения компонентов инновационных систем водопроводно-канализационного хозяйства городов.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что большинство населения земли проживает в таких регионах, где наблюдается острая нехватка водных ресурсов из-за чего значительно обостряется конкуренция в использовании поверхностных водных ресурсов [1, 2]. В этих условиях современные крупные города в равной степени нуждаются в разработке концепции развития не только питьевого водоснабжения, где принципиальные вопросы многими государствами в основном решены, но и технического водоснабжения, имеющего свою специфику решения различных водохозяйственных задач [3-5].

Решению этой важной народнохозяйственной задачи посвящены работы многих ученых [6-9]. Однако, значительно высокая степень неопределенности рыночной среды усложняет использование критериев и методов принятия управленческих решений по водоснабжению городов, которые используются в зарубежной практике, а отечественные разработки находятся в стадии становления. В связи с этим проблема обеспечения эффективного водоснабжения городов с помощью организационно-экономических механизмов как совокупность методов, технологических приемов, средств влияния на эффективность функциональных систем управления водоснабжением городов, информационная взаимосвязь субъектов и объектов производственных отношений, использование потенциала водоснабжения требует дальнейших исследований. Практически отсутствуют теоретические исследования, которые доведены до уровня разработки инструментария,

недостаточно исследованы особенности влияния внешней среды на рыночные возможности развития систем водоснабжения городов на основе инноваций. Требуется решение задач относительно учета факторов риска при обосновании стратегий для вариантов инновационного развития, ресурсного обеспечения и оценки потенциала инфраструктуры водоснабжения городов.

Целью данной работы является разработка теоретико-методологических и методических основ концепции управления параметрами системы водоснабжения городов как сложной кибернетической системы путем внедрения организационно-экономических и технико-технологических механизмов обеспечения их эффективности на основе инновационного развития в условиях динамичной рыночной среды.

Решая задачи для достижения поставленной цели, необходимо исходить из того, что в развитии водоснабжения крупных городов в целом можно выделить два узловых момента [10]:

- экономическая целесообразность, поскольку техническое водоснабжение, безусловно, дешевле, и не нужно тратить огромные финансовые средства на специальную водоподготовку там, где это не требуется;

- новое градостроительство, по всей вероятности, поставит техническую воду в равный ранг с питьевой водой в системе централизованного водоснабжения, – обществу не безразлично, насколько рационально организовано его жизнеустройство, в котором вода различных категорий должна найти свое место в ресурсосбережении, культуре потребления и распределении общественного труда в целом.

Природные и хозяйственные звенья круговорота воды в природе

Проанализируем наиболее общие и сопоставимые понятия в круговороте воды в природе по его составным частям – природном и хозяйственном звеньях. Схематично они представлены на рис. 1.

Природа – человек. Природные звенья круговорота воды включают в себя атмосферную воду во всех ее агрегатных состояниях, воды суши (поверхностные, подземные, ледники), биологическое звено (животные и растения) и другие виды воды, кроме хозяйственной.

Хозяйственное звено связано с деятельностью человека (антропогенный фактор). Начинается оно в месте извлечения воды из природных звеньев ее круговорота и заканчивается в точке возврата использованной воды в природные звенья с применением технических устройств и сооружений [20-23]. Сюда следует отнести также поверхностный сток с урбанизированной территории.

Хозяйственное звено главным образом соотносится с водными объектами. Могут быть исключения: в части забора воды – это исполь-

зование локальных устройств по сбору дождевой и снеговой воды, айсберги и т.п., при отведении возвратных вод – безвозвратное водопотребление, закачка сточных вод в пустотные образования земной коры.

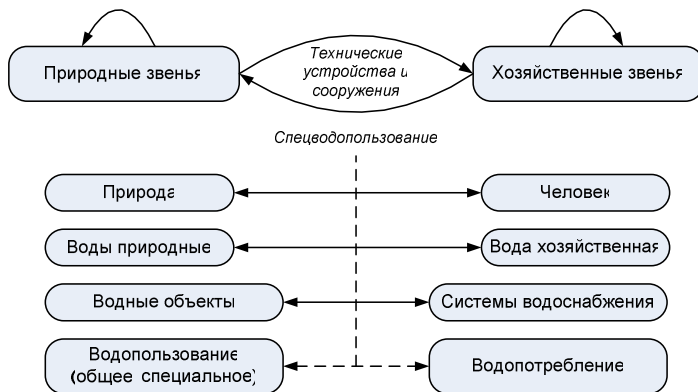


Рис.1 – Соотношение природных и хозяйственных звеньев круговорота воды в природе

Воды природные – вода хозяйственная. Существенное значение имеет разграничение понятий вода и воды. Воды – это их сосредоточение в естественном природном состоянии на поверхности суши в формах ее рельефа, либо в недрах (воды суши, подземные, поверхностные, речные, артезианские воды и т.п.). Отношения по поводу “вод”, находящихся в естественной природной среде и сосредоточенных в водных объектах, регулируются водным законодательством. На использование подземных вод дополнительно распространяется законодательство о недрах [24].

Кроме скопления в водных объектах, воды могут находиться в природных звеньях и в виде других образований: роса, влага в атмосфере, простая лужа. Эти воды не регулируются водным законодательством, на них распространяются общие положения охраны окружающей природной среды. То же относится и к поверхностному стоку, когда вода в процессе ее круговорота в природе стекает в рассредоточенном виде по земной поверхности, еще не сформировав водный объект.

Понятие “вода” преимущественно связывают с хозяйственной деятельностью человека, когда свежая вода изымается из водных объектов. При необходимости она проходит соответствующую подготовку.

ку и временно пребывает в различных емкостях – резервуарах, накопителях, трубах, бытовой посуде и т.п. Как и для всяких предметов, находящихся в товарном обороте, отношения по использованию воды в этом случае определяются гражданским законодательством [1].

Водные объекты – системы водоснабжения. Водный объект – сосредоточение природных вод на поверхности суши или в земной коре, которая имеет характерные формы распространения и черты гидрологического режима. Это сформированный природой или созданный искусственно объект ландшафта или геологическая структура, принадлежащие природным звеньям круговорота воды: реки, озера, другие поверхностные и подземные воды, ледники, внутренние моря.

Система водоснабжения – комплекс функционально связанных между собой водохозяйственных, гидротехнических, водопроводных и других сооружений, устройств и трубопроводов, предназначенных для обеспечения населения и отраслей экономики водой нормативного качества [11].

Водопользование – водопотребление. Водопользование – использование водных объектов для удовлетворения потребностей населения и отраслей экономики, т.е. речь идет об отношении водопользователя (юридического или физического лица) к водному объекту:

- специальное – забор воды с применением сооружений или технических устройств, сброс возвратных вод;
- общее – забор воды без применения сооружений или технических устройств и из колодцев, удовлетворение потребностей граждан (купание, плавание на лодках, любительское и спортивное рыболовство, водопой животных).

Общее водопользование влияет на состояние вод и может осуществляться с частичным изъятием воды, но обычно в малых количествах. Оно осуществляется бесплатно, без закрепления водных объектов за отдельными лицами и без предоставления соответствующих разрешений.

В соответствии со ст.48 Водного Кодекса Украины из понятия водопользования исключен пласт хозяйственной деятельности на водных объектах: пропуск воды через гидроузлы, подача (перекачка) воды водопользователям в маловодные регионы, устранение вредного действия вод (подтопление, засоление, заболачивание) и т.д.

Идея законодателей понятна: эти виды водопользования осуществляются бесплатно без получения соответствующих разрешений. Однако организационно-экономическая составляющая перевесила здравый смысл. Например, подача воды в маловодные регионы – это и не специальное, и не общее водопользование, т.е. никакое. Хотя про-

цесс подачи воды при этом может сопровождаться с ее изъятием из водных объектов, переводом в хозяйственное звено кругооборота воды в природе, движением по магистральным трубопроводам, передачей воды попутным потребителям. Поэтому таким аспектам водопользования необходимо определить самостоятельное место: например, отдельные виды водопользования.

Таким образом, водопользование определяет юридически обусловленную деятельность граждан и юридических лиц по использованию водных объектов: порядок, условия и т.п. При этом водопользователь – специализированная водохозяйственная организация – выступает в роли летального посредника, а пользование водой замыкается на потребителе.

Водопотребление – это потребление воды из водного объекта или из систем централизованного и нецентрализованного водоснабжения. То есть речь идет о физических объемах воды, забираемых из источников водоснабжения (водный объект, городской водопровод) на те или иные нужды: промышленные, сельскохозяйственные, коммунально-бытовые, хозяйственно-питьевые и др.

Рассмотрим с современных позиций смысловое значение термина "*техническая вода*", которое отображает общие и существенные признаки, связи и отношения.

Тип любой воды обычно определяется триадой: место в круговороте воды, назначение в процессе использования, состав и свойства.

Главенствующим в понятии «техническая вода» является, прежде всего, сам факт ее использования в различных отраслях экономики, т.е. в хозяйственном звене. При этом нормативные и иные требования к ее качественному составу могут быть самыми разными в зависимости от назначения и характеризуются соответствующими показателями [6].

Определять воду термином "техническая" можно с разных точек зрения:

- применение технических устройств (*производственная технология*), когда природные воды преобразуются и видоизменяются человеком;
- использование на технические нужды (*назначение*) для осуществления процессов производства и обслуживания непрямых потребностей;
- вода технического качества (*параметры, критерии, ограничения*) – вода, которая не пригодна для питья или использования в пищевой промышленности, но в зависимости от ее состава и свойств может применяться в других отраслях экономики;

- отличительные особенности (*качественные характеристики*) – социальная значимость, способы доведения до потребителя, технология водоподготовки, режим водоснабжения, стоимость, регламентирующие стандарты и т.п.;
- вода как товар (*потребительские свойства*) [18];
- связь с другими понятиями и терминами при решении проблем водоснабжения на всех стадиях использования и реализации.

Одно из часто употребляемых определений технической воды как раз связано с возможностью ее использования человеком в зависимости от показателей состава и свойств. При этом состав подразумевает совокупность в воде минеральных и органических веществ в различных состояниях (ионном, молекулярном, комплексном, коллоидном, взвешенном) и ее изотопный состав [25-27]. Свойства характеризуются совокупностью характеристик: физические, химические, органолептические, биохимические и др.

В роли основных критериев отнесения воды к технической целесообразно принять не только показатели качества, но и назначение, а именно: она не отвечает нормативам питьевой воды, не является лечебной или полезной для здоровья (минеральная вода), может использоваться на хозяйственно-бытовые и технологические нужды, из нее экономически выгодно извлекать те или иные компоненты (промышленная вода).

Так, к промышленной воде относится вода, компонентный состав и ресурсы которой достаточны для добычи этих компонентов в промышленных масштабах. Это в основном высокоминерализованные подземные воды глубоких водоносных горизонтов (1,5-3,0 км), приуроченных к крупным артезианским бассейнам. В производственных целях из них извлекают такие элементы, как натрий, хлор, бор, йод, бром, литий и др., а также их соединения [25-30].

Таким образом, промышленную воду можно считать разновидностью технической, состав которой является полезной составляющей для использования в производстве. В равной степени это относится и к теплоэнергетической воде, добываемой из термальных вод, когда в роли полезной компоненты выступает одно из свойств воды – ее повышенная температура.

Все типы возвратной воды (сточная, шахтная, карьерная или дренажная) также представляют собой разновидности технической воды, поскольку используются в народном хозяйстве. Возвратной они становятся в системе их выведения из хозяйственного звена при помощи

технических сооружений и средств) непосредственно в природные звенья, чаще всего водные объекты.

Минеральная вода, которая имеет минерализацию больше 1 г/л и повышенные концентрации биологически активных компонентов (углекислых, сероводородных, бромистых и др.) используется в питьевых или в лечебных (медицинских, оздоровительных) целях. Терминологически этот тип воды больше тяготеет к природной воде, обладающей полезными уникальными свойствами.

Итак, будем констатировать следующее определение [4]: *вода техническая* – это вода, пригодная для использования в отраслях экономики и в процессе своего круговорота в природе временно находящаяся в хозяйственном звене, не является питьевой или минеральной и не относится к классу напитков и других специальных видов воды (рис.2).

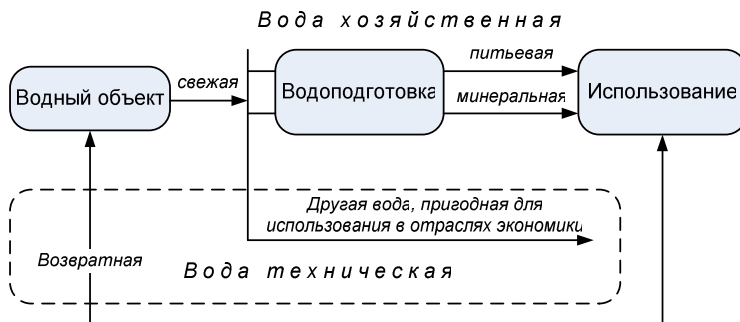


Рис. 2 – Техническая вода в хозяйственном звене круговорота воды в природе

Многообразие видов технической воды сгруппируем по следующим признакам (рис.3):

- *сопутствующие основному производству* – шахтная, карьерная, дренажная, пластовая, иловая, подтоварная;
- *технологические*: по составу и свойствам – котловая, оросительная, опресненная, дистиллированная, промышленная, теплоэнергетическая;
- *по назначению* – оборотная, дополнительная, продувная теплообменная, промывная, балластная, поливомоечная;
- *отводимые после использования* – сточная, возвратная.

В отдельных случаях требуется специальная доочистка воды, например, на предприятиях фармацевтической, электронной, пищевой промышленности. Считать ли технической особо приготовленную и высокоочищенную специальную воду, которая применяется в медици-

не, электронной промышленности, уникальных научных исследованиях, – вопрос для отдельного рассмотрения.



Рис. 3 – Основные типы технической воды (терминология по В.Люзанскому [19])

Как мера взвешивания и оценки положительного или отрицательного, критерии отнесения к технической воде могут, в частности, проявлять себя и по отношению к питьевой воде. Многие централизованные системы водоснабжения городов не могут сегодня быть отнесены к питьевым, поскольку хотя бы один показатель качества воды не соответствует установленным нормативам. В этих условиях питьевая вода во многих населенных пунктах – это фактически техническая или условно питьевая, пригодная для хозяйственно-бытовых нужд. Настоящей питьевой и безвредной для здоровья во всех отношениях она может стать лишь после дополнительной специальной доочистки [28-30].

Водоснабжение в масштабах крупных городов. Интенсивное развитие инфраструктуры и повышение уровня благоустройства городов

привели к формированию водохозяйственных систем огромных размеров с комплексом искусственных водных объектов, мощных гидротехнических, водопроводных, канализационных и других сооружений. При этом нужды населения и промышленных предприятий в воде в основном покрываются за счет ее подачи коммунальными системами водоснабжения по единой выводящей сети трубопроводов.

Собственное локальное водоснабжение промышленных объектов из поверхностных источников развито очень слабо. А создание ведомственных подземных водозаборов вряд ли оправдано в условиях, когда подземные воды определены как приоритетные для питьевого водоснабжения [3, 4].

Производство воды высокого качества и ее поставка по единой распределительной сети ведут к экономическим потерям в виде перерасхода реагентов, электроэнергии, финансовых и трудовых ресурсов во всей многоступенчатой технологической цепочке водообеспечения [7].

Другой аспект касается систем водоотведения. При совместном отведении хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод в единую систему городской канализации очистные сооружения перегружаются, а эффективность их работы в результате этого существенно снижается.

Исходя из этого, видимо, уже нельзя замыкаться исключительно на существующей схеме централизованного водоснабжения, при которой незначительное количество питьевой воды идет по прямому назначению, а большая ее часть, по сути, выливается через санитарно-технические приборы горожан или используется в промышленности на технологические нужды. Ставя задачу повышения качества питьевой воды в крупных городах, мы еще больше входим в противоречие с хозяйственно-экономической целесообразностью и ограниченными финансовыми возможностями.

Поэтому полагается, что общая модель водообеспечения городов в будущем – это оптимальное, экономически выверенное сочетание технического и питьевого водоснабжения с разработкой и реализацией целого ряда направлений с учетом системы сравнительных оценок (таблица) [4-7].

Таким образом, *минеральные воды*, пригодные для питьевых или лечебно-оздоровительных целей, терминологически больше тяготеют к природным водам, которые обладают полезными уникальными свойствами. *Промышленная вода* – это по сути одна из разновидностей технической, в которой содержание элементов и соединений достаточно для их промышленной добычи. В *теплоэнергетической воде*, добы-

Тест-характеристика различий и особенностей питьевой и технической воды

Оценочные признаки	Питьевая вода	Техническая вода
Социальная значимость	Приоритет населения	В основном производственная и экологическая
Способ доведения до потребителя	Трубопроводы, емкости (бутылированная и пакетированная вода)	Трубопроводы, каналы, естественные русла рек
Технология водоподготовки	Преимущественно кондиционирование воды	В основном экологические технологии (экологическая индустрия), подготовка исходной воды
Безопасность	По критериям безопасности и безвредности для здоровья человека	По технологическим требованиям (атомные станции, паровые котлы, системы орошения)
Требования к источникам водоснабжения	Повышенные	От очень строгих (в медицине) до незначительных (пропуск воды через гидротурбины)
Производственный режим водоснабжения	Непрерывный, круглосуточный	Многообразные варианты – от круглосуточного до сезонного
Тактовые сети	Отрицательный фактор, требующий регулярной промывки	"Благо" в смысле замкнутых схем водоснабжения
Стоимостная оценка	Необязательно является товаром (вода чистых родников, горных рек)	Обязательно является продуктом труда
Регламентации, стандарты	Один стандарт, с тенденцией к ужесточению	Различные, в зависимости от области использования
Экологический риск	Требует особой защиты от воздействия внешних факторов	Сами являются источником техногенного риска
Характер производства	Основной (при централизованном питьевом водоснабжении)	Вспомогательный к главному производству
Государственная политика по использованию	Экономное использование	Расширение круга водопотребителей
Хозяйственные основы водопотребления	Централизация и переход на пакетирование, бутылирование и т.п.	Поиск резервов, увеличение ресурсов
Положение на рынке услуг	Естественная регулируемая государством монополия на локальных рынках водоснабжения	Не ограничивает количество производителей услуг
Лимитирование	Осуществляется предприятиями-производителями воды	Производится органами государственного контроля
Собственность на объекты водоснабжения	Как правило, муниципальная	Как правило, ведомственная
Установление тарифов	Органы местного самоуправления	Поставщик воды
Склады готовой продукции	Практически отсутствуют, за исключением резервуаров чистой воды	Водохранилища наливного типа, каналы, пруды-охладители

ваемой из термальных вод, полезной составляющей выступает ее повышенная температура. *Сточная вода* может использоваться как техническая в народном хозяйстве; *возвратной* она становится при выведении из хозяйственного звена непосредственно в природные объекты, чаще всего водные.

Из основных направлений совершенствования водоснабжения крупных городов можно, прежде всего, выделить следующие:

в питьевом водоснабжении: создание комплекса локальных станций кондиционирования питьевой воды (с доведением до соответствующих норм и стандартов) в жилых микрорайонах; устройство компактных установок по доочистке воды на объектах социальной сферы; расширение сети децентрализованного снабжения населения высококачественной питьевой водой (вода бутылированная, пакетированная); организация раздаточных скважин из подземных горизонтов в городах, базирующихся на поверхностных источниках водоснабжения;

в техническом водоснабжении: расширение области применения технической воды (полив, пожаротушение, фонтаны, хозяйственно-бытовые нужды и т.п.); развитие оборотных систем водоснабжения; установка совершенных конструкций градирен; строительство локальных очистных сооружений и повторное использование очищенных сточных вод для технического водоснабжения в промышленности и сельском хозяйстве; извлечение из сточных вод промышленных предприятий специфических элементов и их соединений – продуктов производства, перед сбросом их в городскую канализацию; очистка и использование ливневых сточных вод, образующихся на территории города и самих предприятиях, на производственные нужды.

Проанализировав технико-технологические особенности водоснабжения городов, необходимо отметить, что эффективность их функционирования во многом зависит от экономико-финансового их обеспечения.

Положение дел в системе водоснабжения городов в настоящее время достаточно сложное. Это обусловлено тем, что, в первую очередь, существует проблема своевременной оплаты услуг водоснабжения городов, которая вызывает ряд негативных явлений. Несвоевременная оплата услуг по водоснабжению городов, низкий уровень инвестиционной составляющей в тарифе, а также отсутствие у получателей услуг, связанных с водоснабжением городов, возможности влиять на их количество и качество в сочетании с сохранившейся со времен административной экономики централизации управления организациями, обеспечивающими водоснабжение городов, при отсутствии конкуренции являются основными причинами существующих проблем

инфраструктур по водоснабжению городов: хронического дефицита финансирования, высокой затратности и отсутствия экономических стимулов снижения издержек, неэффективной и бесприбыльной работы организаций по водоснабжению городов [8], высокого уровня потерь ресурсов [12]. Изношенность основных фондов инженерной инфраструктуры систем водоснабжения городов достигла критического уровня [13], что тоже служит доказательством необходимости проведения соответствующих мероприятий. Ограниченные возможности бюджетов всех уровней обуславливают необходимость активных действий по реформированию систем водоснабжения городов на всех пространственно временных уровнях [14-16].

Процесс реформы городского водоснабжения начался в Украине в конце 90-х годов прошлого столетия. Первыми шагами были децентрализация сектора водоснабжения и преобразование предприятий водоснабжения в муниципальные коммунальные предприятия. Эти меры, хотя и, безусловно, в правильном направлении, были предприняты без проведения соответствующих действий в тарифной и институциональной реформах. Старая концепция «вода – это чисто социальная услуга» была отвергнута, и ожидалось, что отрасль городского водоснабжения станет одним из ключевых действующих лиц в процессе перехода к рыночной экономике. Одновременно органы государственного управления поэтапно снижали прямое субсидирование предприятий водоснабжения, которые переходили на систему покрытия затрат за счет платежей от потребителей услуг. По-нашему мнению, такая шоковая реформа не достигла ожидаемых результатов, и в настоящее время необходимы дополнительные действия по продолжению начатых реформ [2, 12].

Хотя в большинстве городов Украины уровень охвата услугами водоснабжения остается высоким, фактическое качество оказываемых услуг и состояние инфраструктуры в целом продолжают ухудшаться (рис.4). Во многих городах аварийность растет, в то время как период бесперебойных услуг снижается, а качество питьевой воды остается низким.

Снижение качества питьевой воды, которым сопровождается медленное разрушение инфраструктуры, приводит к тому, что уровень заболеваний, передаваемых водным путем, существенно выше, чем в странах ЕС. Патогенные микроорганизмы остаются самой большой угрозой для питьевой воды в этом регионе: желудочно-кишечные заболевания в некоторых городах являются важной причиной детской заболеваемости и смертности. Это повышает затраты системы государственного здравоохранения и создает экономические проблемы.



Рис.4 – Динамика показателей увеличения протяженности ветхих и аварийных водопроводных и канализационных сетей на период 1999-2004 гг.

Ожидается, что ухудшение услуг водоснабжения и связанное с этим воздействие на здоровье населения и окружающую среду в будущем усилятся, если сохранится такое отношение к проблемам сектора водоснабжения, учитывая, что состояние инфраструктуры будет ухудшаться по нарастающей, особенно в более отдаленном будущем. Это означает, что в очень короткие сроки ситуация может резко измениться, о чем следует помнить при рассмотрении цифр, содержащихся в настоящей статье.

Украина реагирует на эту тревожную ситуацию медленно, хотя налицо определенный, хотя и недостаточный, прогресс законодательных и институциональных реформ сектора водоснабжения, система управления которым часто остается слишком сложной и иногда непоследиваемой, что мешает процессу принятия решений. Ограниченный успех достигнут в установлении институциональной базы, которая позволила бы предприятиям водоснабжения действовать как коммерческим предприятиям. Из-за слабой институциональной базы и неблагоприятного инвестиционного климата в Украине сектор водоснабжения стал в значительной степени непривлекательным для финансирования частным капиталом. Отсутствие надежной информации о нем еще более усложняет принятие решений, и во многих странах недавно начали внедрять меры совершенствования информационных систем.

Такая же тревожная и, очевидно, тесно связанная ситуация сложилась в экономической и финансовой областях. Украина в целом признает необходимость покрывать более существенную долю затрат

предприятия за счет населения. Сегодня население оплачивает менее 60% эксплуатационных затрат услуг водоснабжения и канализации. Как следствие, многие государства приняли целевые показатели политики достижения окупаемости затрат за счет тарифов к середине нынешнего десятилетия. Окупаемость должна быть достигнута путем сокращения эксплуатационных затрат и, где этого будет недостаточно, путем повышения тарифов на воду. Реализация этого решения, однако, идет очень медленно. Поэтому предприятия сектора водоснабжения остаются в положении, когда их доходы не позволяют им осуществлять требуемое техническое обслуживание; иногда их доходов недостаточно даже на покрытие эксплуатационных затрат. Разрыв между себестоимостью для населения, например, предприятий сектора водоснабжения на 1 м³ продаваемой воды в выборке по регионам Украины составляет более 50% (рис.5).

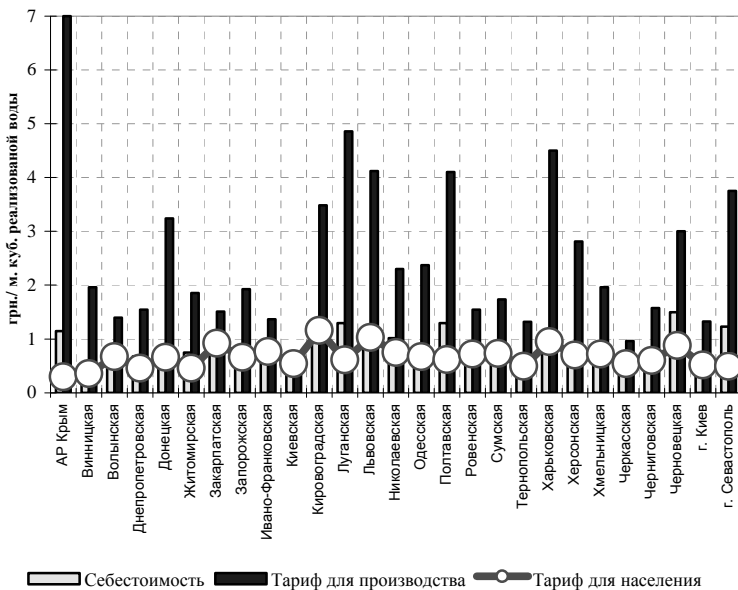


Рис. 5 – Динамика себестоимости, тарифа для населения и других потребителей услуг водоснабжения по регионам Украины на 01.01.2005 г.

Широко распространенная проблема неплатежей и высокий уровень эксплуатационных затрат, которые зачастую можно сократить только за счет инвестиций, еще больше усугубляют эти проблемы.

Как следствие, на протяжении очень длительного периода инвестиции из собственных источников в секторе водоснабжения остаются незначительными. Инвестиционная поддержка из бюджетов в его развитие не способна компенсировать отсутствие внутреннего финансирования, поскольку потребности в инвестициях намного превышают инвестиционные возможности из бюджетных источников. Имеют место и серьезные институциональные препятствия для притока официальной помощи на развитие сектора водоснабжения.

Хотя во многих регионах Украины широко признается необходимость перехода к принципу «платит пользователь», это уже создает и будет впрямь создавать серьезные социальные проблемы. Имеются данные о том, что большая доля населения уже платит существенную долю доходов за услуги водоснабжения. Если тарифы на воду возрастут до уровня окупаемости более высокой доли затрат предприятий сектора водоснабжения, вполне вероятно, что резко возрастет число людей, испытывающих трудности в оплате счетов за воду. Например, в Хмельницком 50-процентное повышение тарифов на воду приведет к тому, что свыше 4% общих затрат более чем 40% домохозяйств будет тратить на воду. Чтобы реформирование этого сектора не оказало негативного воздействия на бедные слои населения и чтобы реформа стала социально приемлемой, крайне важно создать (и укрепить уже существующие) системы социальной защиты параллельно с внедрением экономических и институциональных реформ в системе ее предоставления. Это создаст дополнительные требования к государственным бюджетам на всех уровнях власти и должно учитываться во всех стратегиях реформы сектора водоснабжения.

Следует отметить, что все вышеперечисленные проблемы оказывают гораздо большее воздействие на малые и средние города региона. Согласно имеющимся данным, в населенных пунктах этого типа инфраструктура водоснабжения находится в наиболее тяжелом состоянии. В то же время, перед малыми и средними муниципалитетами стоят гораздо более серьезные финансовые и экономические проблемы. Например, эксплуатационные затраты на единицу продукции в малых городах часто в несколько раз выше, чем в больших городах, а проблема неплатежей в них намного серьезнее. Из-за более высоких эксплуатационных затрат и более низких доходов населения социальные аспекты реформы сектора водоснабжения также являются гораздо более серьезной проблемой в малых и средних городах, чем в более крупных населенных пунктах.

Сектор муниципального водоснабжения городов Украины находится в критическом состоянии и нуждается в неотложных действиях

правительства и органов местного самоуправления регионов в ускорении реформирования системы предоставления услуг водоснабжения. Более чем десятилетие незначительных капитальных вложений или их полное отсутствие, а также и снизившийся уровень обслуживания и эксплуатации сетей и инфраструктуры привели к существенному ухудшению показателей деятельности предприятий сектора водоснабжения в регионах Украины. Коэффициент аварийности в секторе водоснабжения Украины превышает аналогичный параметр западных стран в 10-100 раз. Большинство предприятий сектора много лет работают в условиях чрезвычайной ситуации. Программы капитальных инвестиций муниципалитетов реализуются медленно, а инвестиции из внешних источников сталкиваются с серьезными институциональными препятствиями. Целевая помощь малоимущим слоям населения недостаточна, и лишь немногие представители общественности (если таковые вообще есть) могут участвовать в процессе развития сектора. Из-за низких тарифов, несоответствующей требованиям времени системы бухгалтерского учета, а также слабой платежной дисциплины потребителей услуг водоснабжения сектор находится в тяжелейшем финансовом положении.

Политика и институциональные реформы, необходимые для создания надежной и устойчивой базы сектора водоснабжения, а также создание условий для столь необходимых инвестиций, как правило, не реализовывались. В результате, во многих регионах Украины инфраструктура водоснабжения в настоящее время находится на грани полного разрушения, что имеет далеко идущие последствия для здоровья населения и окружающей среды. Кроме того, усилия международных финансовых институтов и доноров за последнее десятилетие не привели к существенным изменениям в политике и практике сектора.

Сейчас ясны последствия крайне медленной реформы сектора городского водоснабжения, а именно: водопотребление чрезмерно по международным стандартам, уровень потерь у потребителей и в распределительных сетях крайне высок; водоснабжение функционирует ненадежно и предоставляет услуги низкого качества, что особенно затрагивает бедные слои населения; водоподготовка питьевой воды становится все более неэффективной; в стране растет уровень заболеваемости, связанной с низким качеством питьевой воды, усиливается неблагоприятное ее воздействие на производительность в промышленности и сельском хозяйстве, и все более нарушаются экологические характеристики систем водоснабжения.

Для преодоления этих негативных последствий необходимо проведение комплекса системных преобразований в системе водоснабже-

ния крупных городов Украины, а именно: правовые и институциональные положения, обеспечивающие: последовательное распределение ответственности и принятия решений в отношении услуг водоснабжения, т.е. в отношении инвестиций, собственности активов и сбора платежей, независимое, прозрачное и предсказуемое регулирование установления тарифов на коммерческой основе; составление контрактов между муниципалитетами и предприятиями по результатам производственно-финансовой деятельности (количество подписанных договоров об исполнении работ); внедрение процедур сбора на предприятиях сектора водоснабжения информации о конкретных параметрах эффективности и регулярного предоставления этой информации регулирующим органам (число стран, внедривших процедуры сбора данных об эффективности предприятий); реализация реформ экологических и технологических стандартов в секторе водоснабжения, используя в качестве ориентира инструктивные указания ВОЗ и (или) директивы; разработка правовых и нормативных положений, содействующих участию частного сектора (число представителей частного сектора в секторе водоснабжения); разработка и реализация программ подготовки управленческого персонала сектора.

Для обеспечения эффективного реформирования систем водоснабжения городов разработаны соответствующие системы и подсистемы [17].

Подсистема *"Инженерные сети водоснабжения и водоотведения г.Харькова по степени износа"* входит в состав агрегированной модели жилищно-коммунального хозяйства г.Харькова.

Уровнями данной подсистемы являются: сети водоснабжения новые; сети водоснабжения нормальные; сети водоснабжения изношенные; сети водоотведения новые; сети водоотведения нормальные; сети водоотведения изношенные; потенциал энергосбережения от услуг водоснабжения; потенциал энергосбережения от услуг теплоснабжения.

В подсистеме разработано около 15 отчетных форм практически по всем показателям модели. Необходимо отметить, что в себестоимости жилищно-коммунальных услуг на водоснабжение и на водоотведение затраты на электроэнергию представляют одну из важных статей затрат.

В разработанной подсистеме имеется возможность оценить потенциал энергосбережения как у поставщиков, так и потребителей жилищно-коммунальных услуг водоснабжения и водоотведения. Существует также возможность оценить потенциал энергосбережения при транспортировке воды по инженерным сетям водоснабжения.

Потенциал энергосбережения при предоставлении жилищно-коммунальных услуг водоснабжения и водоотведения направляется на капитальный ремонт инженерных сетей водоснабжения и теплоснабжения.

Системные потоковые диаграммы подсистемы "Инженерные сети водоснабжения и водоотведения г.Харькова по степени износа" приведены на рис.6.

Подсистема *"Потенциал энергосбережения от услуг водоснабжения и водоотведения г. Харьков "*. Причина нынешних технических проблем водоканалов в большей степени скрывается в подходах к проектированию систем водоснабжения и канализации, характерных для времени их интенсивного строительства в 70-80 гг. прошлого столетия. Одним из основных требований тогда было уменьшение капитальных затрат при строительстве. Поэтому для водопроводных сетей широко использовались тонкостенные стальные трубы без внутренней изоляции (со сроком службы 20 лет), а транспортировка и распределение воды обеспечивались с помощью мощного насосного оборудования даже там, где это можно осуществлять с помощью гравитации (благодаря чему уменьшались затраты на строительство трубопроводов больших диаметров и резервуаров). За уменьшение капитальных затрат приходилось расплачиваться увеличением эксплуатационных затрат, однако относительно небольшим, благодаря дешевой электроэнергии и рабочей силе.

В современных условиях стоимость электроэнергии значительно возросла и составляет в среднем до 50% от себестоимости производства услуг. Вместе с тем, уровень оплаты за полученные услуги с водоснабжения/водоотведения превышают 80%, в том числе наличными 30%. В результате долги водоканалов постоянно увеличиваются, а средств на качественную эксплуатацию и ремонт не остается. С другой стороны, именно стоимость электроэнергии по сравнению с остальными статьями расходов водоканалов имеет наибольший потенциал для уменьшения. Энергетическая составляющая в себестоимости услуг водоснабжения г.Харькова за 2005 г. представлена на рис.7.

Сверхмерное использование электроэнергии при производстве услуг водоснабжения и канализации имеет основные причины: перекачивание сверхмерных объемов воды вследствие потерь в распределительных и внутридомовых сетях и нерационального потребления воды населением; неэффективного использования электроэнергии при перекачивании воды и стоков вследствие неэффективной эксплуатации, использования несоответствующего или изношенного оборудования.

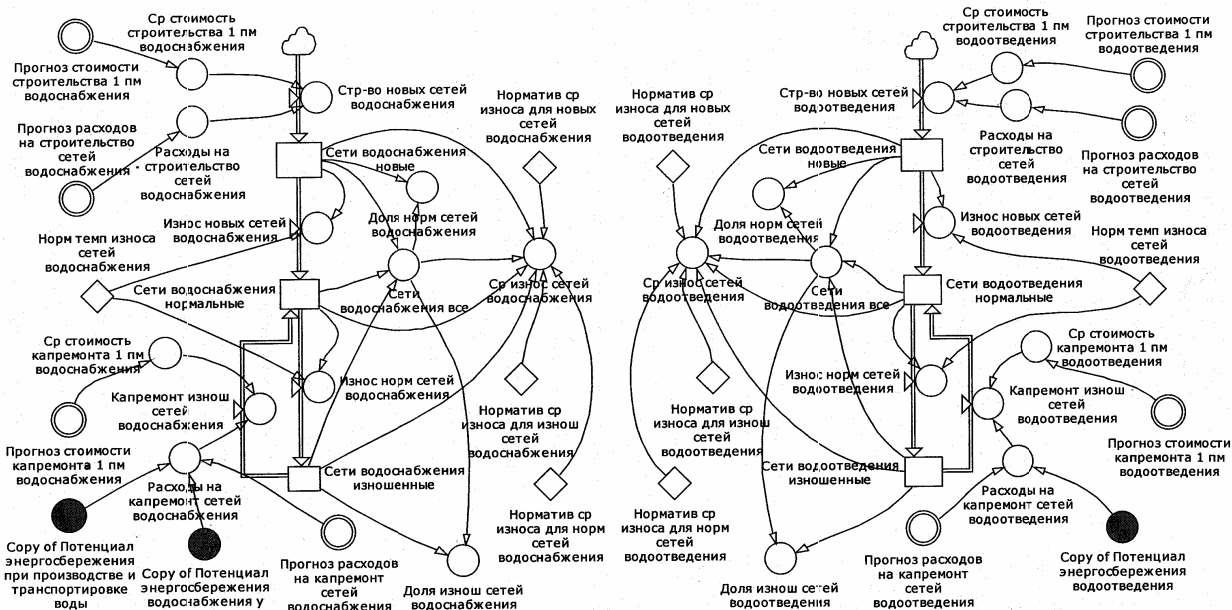


Рис. 6 – Системные потоковые диаграммы подсистемы
 “Инженерные сети водоснабжения и водоотведения г.Харькова по степени износа”

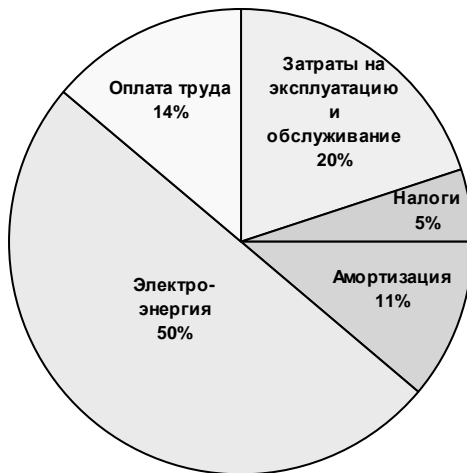


Рис.7 – Энергетическая составляющая в себестоимости услуг водоснабжения г.Харькова за 2005 г.

Представленная ниже модель оценки потенциала энергосбережения водоснабжения и водоотведения г.Харькова основывается на опыте исследований водоканалов 19 городов Украины, которые в период 1996-2002 гг. принимали участие в Проекте природоохранной политики и технологии и проекте модернизации муниципального водоснабжения, финансируемых Агентством с международного развития (АМР) США, а также Программы муниципальных займов Европейского банка реконструкции и развития [14, 15].

Оценка энергосбережения в водоканализационном хозяйстве основывается на проведении энергоаудита, целью которого является: получение информации об использовании электроэнергии каждой составной частью и системой в целом; определение проблемных с точки зрения энергопотребления участков, оценка технических возможностей и экономической целесообразности того или иного энергосберегающего проекта; проверка эффективности проекта после его внедрения.

Для достижения задекларированной цели энергоаудит целесообразно проводить в такой последовательности:

1. Инвентаризация системы.
2. Оценка использования электроэнергии в системах водоснабжения и канализации (за отчетными данными водоканалов по крайней мере за последние два года).

3. Обследование и измерение объектов и участков, признанных проблемными на предыдущем этапе.
4. Определение проектов энергосбережения.
5. Выбор первоочередных проектов, которые могут быть реализованы за средства предприятия.
6. Проверка эффективности проектов после их внедрения.

Без последовательного выполнения указанных шагов проведения энергоаудита тяжело рассчитывать на успешное внедрение энергосберегающих технологий.

С целью оценки целесообразности внедрения энергосберегающих проектов на коммунальных предприятиях водоснабжения и водоотведения г.Харькова Н.П.Паном разработана имитационная модель “Потенциал энергосбережения от услуг водоснабжения и водоотведения г. Харькова”, которая входит в состав агрегированной модели жилищно-коммунального хозяйства г.Харькова [17].

Уровнями данной подсистемы являются:

- потенциал энергосбережения от услуг водоснабжения;
- потенциал энергосбережения от услуг водоотведения;

Анализ данных по инвентаризации систем водоснабжения и водоотведения проводился с использованием оперативных и статистических методов оценки и полевых исследований. Для анализа были использованы удельные показатели затрат электроэнергии в себестоимости производства услуг водоснабжения и водоотведения за период с 2001 по 2005 гг.

Разработанная методика проведения аудита и имитационная модель оценки потенциала энергосбережения от услуг водоснабжения и водоотведения г.Харькова позволяет потенциальным инвесторам еще на прединвестиционной стадии провести оценочные расчеты, представить различные сценарии подготовки и реализации энергосберегающих проектов, показать руководству водоканалов и городской власти, что энергосбережение представляет собой один из реальных выходов из кризисного состояния водоканализационного хозяйства.

Системные потоковые диаграммы подсистемы “Потенциал энергосбережения от услуг водоснабжения и водоотведения г.Харькова” приведен на рис. 8.

Таким образом, проведенные исследования дают представление о структурной схеме водоснабжения крупных городов и являются концептуальной основой для решения задачи эффективного функционирования системы водоснабжения крупных городов.

Решением поставленной задачи является определение совокупности параметров влияния комплекса “водоснабжение – водопотребле-

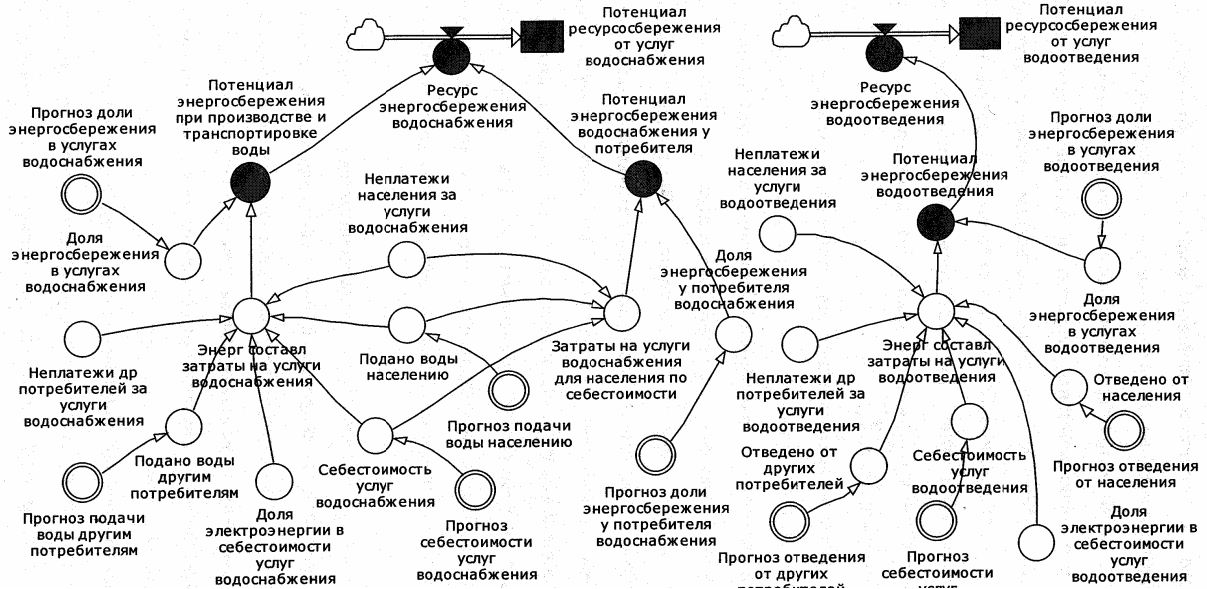


Рис. 8 – Потенциал энергосбережения от услуг водоснабжения и водоотведения г. Харькова

ние" на природную среду города, региона, области или Украины в целом, при котором осуществляется соответствующий общественным приоритетам компромисс между достижениями социальной и экономической цели общества путем выполнения программ водопользования при современном экономическом развитии города, региона, области и Украины в целом.

Учитывая особенности устойчивого развития конкретного города, региона, области или Украины в целом, на которые необходимо обращать внимание при решении поставленных задач, как правило, выбирают одно из парето-оптимальных решений, лучшее по общественным преимуществам.

Если народнохозяйственные результаты формирования систем водопользования вместе с социальными результатами меньше нежели расходы, то выходной план водопотребления невозможно сбалансировать с экологическими последствиями его реализации за счет выбора выделенных параметров, и пересмотру должны подлежать варианты технологии и организации устройства систем водопользования, а также пространственное размещение объектов водопользования в городе, в области, регионе или в Украине в целом.

Учет экономических результатов и расходов в тех сферах водопользования, в которых существенными является взаимосвязь между формированием систем водопользования и природной средой, требует общей методологической базы, однако большинство выводов в экономической теории в этой сфере являются дискуссионными. Поэтому основное внимание необходимо обратить на учет фактора времени в экономических расчетах по экологическим вопросам, оценке экономического эффекта, полученного в разных городах (регионах) в различных размерах вследствие неодинаковой способности природных систем к самообновлению, оценке народнохозяйственных убытков от экологического ущерба от формирования систем водоснабжения, экономической оценке природных ресурсов.

Особенности расчета экономической составляющей расходов и результатов формирования систем водопользования состоит в том, что в их состав необходимо включать оценку влияния антропогенных экологических изменений на формирование систем водопользования и оценку природных ресурсов, которая отображает эффект, полученный в народном хозяйстве при их оптимальном использовании. Кроме того, долгосрочный характер задач планирования в природопользовании определяет особую значимость методов учета фактора времени. В большинстве практических и теоретических исследований учет неравнозначных разновременных экономических величин осуществляется с

помощью дисконтирующей функции, например, по формулам сложных процентов. При этом необходимо четко уяснить задачи анализа и учета таких факторов как падение общественной ценности, потребления благ с течением времени, динамика оценок продуктов и ресурсов, неопределенность будущих результатов и др. Необходимо различать два подхода к методу дисконтирования. В первом – под нормативным дисконтированием имеется в виду величина падения общественной ценности экономических благ за один год. Такая объективно-существенная величина норматива (величины) дисконтирования является различной для разных субъектов хозяйствования и форм собственности и определяет норматив эффективности капитальных вложений (инвестиций), отдача которых должна компенсировать убытки от изъятия ресурсов (земли, лесопосадок и др.) из сферы их использования. При втором подходе к измерению экономических величин на протяжении времени под нормативом дисконтирования подразумевается коэффициент совместного учета общественных преимуществ использования инвестиций на протяжении времени, динамики оценки продуктов и ресурсов, неопределенности общественных факторов и др.

При сравнении затрат и результатов на протяжении времени для выбора лучшего плана формирования систем водопользования необходимо иметь в виду, что эта задача может быть решена и другими, отличными от дисконтирования методами. Если задачу планирования формирования систем водопользования с учетом экологических особенностей представить в виде модели векторной оптимизации, в которой каждому моменту времени соответствует своя целевая функция, то дисконтирование можно интерпретировать как один из методов решения данной задачи путем ее скаляризации с помощью установления веса (значимости) каждой целевой функции в аддитивном свертке. Такое теоретическое рассмотрение показывает, что использование дисконтирования может считаться удовлетворительным, если существуют такие области устойчивого оптимального решения относительно изменений нормативов дисконтирования, при которых выбор соответствующего плана может быть обоснованным. Метод дисконтирования целесообразно использовать для нахождения подмножеств парето-оптимальных решений векторной задачи путем решения скаляризованных задач при различных дисконтах.

Перспективным подходом к идентификации параметров функций, которые определяют задачу [18] является использование имитационных моделей динамики природных систем для прогноза экологических последствий антропогенных действий на природную среду города в процессе его устойчивого развития.

Для конкретизации разработанной общей постановки задачи [18], обеспечение экологически сбалансированного плана развития систем водопользования в городе или регионе как источника информации о последствиях хозяйственных решений, должна использоваться система экологического прогноза Украины. Возможности этой имитационной системы определяют круг действий на природную среду, которая учитывается при обеспечении экологической сбалансированности функционирования систем водопользования в Украине в целом, в регионе, области и городе.

При планировании формирования и функционирования группы систем водопользования учитывают загрязнения среды различными агентами. По отношению к отраслям, которые эксплуатируют возобновляемые природные ресурсы, задача состоит в выборе интенсивности действий на окружающую среду – долгосрочные и перспективные (параметры орошаемо-осушительных работ, внесение различных видов удобрений, хозяйственное освоение новых территорий и др.). Эта модель может иметь вид:

$$x = (x_1^t, \dots, x_n^t) \in G$$

$$f_j^t(x^i, \dots, x^t) \rightarrow opt, t = 1, \dots, T; j = 1, \dots, m \quad (1)$$

$$f_{m+1}(x) = \sum_{t=1}^T (1+E)^{-t+1} \left\{ \begin{array}{l} P_2^t(x^i, \dots, x^t) - \\ - \left[N_2^t + \sum_{i=k+1}^t r_i^t(x_i^t) + q^1(x^i, \dots, x^t) + \sum_{i=1}^t r_i^t(x_i^t) \right] \end{array} \right\} \rightarrow \max ,$$

где $x_1^t, \dots, x_k^t, \dots, x_{k+1}^t, \dots, x_n^t$ – параметры интенсивности влияния устройства инфраструктуры водопотребления города на природу в годах; $t = 1, \dots, T$; (x_1^t, \dots, x_n^t) – параметры влияния на окружающую среду организаций, которые осуществляют непосредственно формирование систем водопотребления города (первая группа организаций); $t = 1, \dots, T$; x_{k+1}^t, \dots, x_i^k – параметры влияния на окружающую среду организаций, которые эксплуатируют объекты инфраструктуры водопотребления (вторая группа организаций), $t = 1, \dots, T$; $r_i^t(x_i^t), \dots, r_n^t(x_n^k)$ – расходы, связанные с влиянием инфраструктуры водопотребления на окружающую урбанизированную территорию и ее природу (x_1^t, \dots, x_n^t) , $t = 1, \dots, T$; P_1^t – оценка продукции систем водоснабжения

по первой группе организаций, независимых от (x_1^t, \dots, x_n^t) ; $t = 1, \dots, T$; $P_2^t(x^1, \dots, x^t)$ – оценка продукции, создаваемой системами водоснабжения за год t , $t = 1, \dots, T$ в зависимости от влияния на окружающую среду $(x_1^\tau, \dots, x_n^\tau)$ в годы $\tau = 1, \dots, t$; N_1^t – расходы на эксплуатацию систем первой группы предприятий, независимых от их влияния на окружающую среду (x_1^t, \dots, x_n^t) , $t = 1, \dots, T$; N_2^t – часть расходов на создание продукции водопотребления второй группой организаций водоснабжения, независимых от (x_1^t, \dots, x_n^t) , $t = 1, \dots, T$; $q^t(x^1, \dots, x^t)$ – ущерб (эффект) в год t , $t = 1, \dots, T$ в зависимости от действия на природную среду $(x_1^\tau, \dots, x_n^\tau)$ в годы $\tau = 1, \dots, t$; $f_1^t(x^1, \dots, x^t), \dots, f_m^t(x^1, \dots, x^t)$ – социальные результаты плана формирования систем водопотребления в государстве, регионе, городе в год t , $t = 1, \dots, T$ в зависимости от выбранных параметров управления $(x_1^\tau, \dots, x_n^\tau)$ в годы $\tau = 1, \dots, T$; $G \in R^{n \cdot T}$ – область допустимых значений интенсификации действий на природу в год t , обеспеченных всеми видами локальных ресурсов, $t = 1, \dots, T$; E – норматив дисконтирования.

Векторная постановка задачи скаляризована путем выделения критерия максимизации экономического эффекта, при этом социальные характеристики плана должны быть учтены в ограничениях. Поэтому векторная задача сводится к анализу и сравнению решений последовательности задач максимизации экономического эффекта при разных ограничениях на величину социальных результатов:

$$x \in G;$$

$$f_j^t(x) \leq b_j^t; j \in Z_1, t = 1, \dots, T; \quad (2)$$

$$f^t(x) \leq b_j^t; j \in Z_2, t = 1, \dots, T; f_{m+1}^t \rightarrow \max.$$

Здесь Z_1 – множество индексов f_j^t , ограниченных сверху; Z_2 – множество индексов f_j^t , ограниченных снизу.

Анализ решения таких скалярных задач позволяет получить для сравнения множества планов, которые принадлежат к парето-оптимальной области задач (1). Выбор окончательного решения определяется содержательными предложениями на основе анализа эффективных планов, которые отличаются величиной социальных и экономических характеристик.

Для решения задач вида (2) должна быть разработана национальная система программно-реализуемых процедур последовательной оптимизации по группам переменных, которая использует метод центров тяжести на двумерных многообразующих.

В этой системе прогноз последствий анализируемых решений может выполняться с помощью любого внешнего источника информации, в частности, системы экологического прогноза, результаты которого дополнительно экономически интерпретируются.

Таким образом, можно сделать выводы:

1. Учет факторов развития систем водоснабжения городов при государственном, региональном, областном или городском планировании процессов формирования и функционирования инфраструктур водопользования сводится к обеспечению экологической сбалансированности планов водопользования, для чего при его разработке обязательно должен проводиться целенаправленный выбор параметров действий на природную среду с учетом социальных и экономических результатов хозяйственной деятельности.

2. Задача учета факторов водоснабжения в городском планировании его устойчивого развития является многокритериальным, что определяет многогранность подходов к его решению, требует анализа множества эффективных решений, и выявления общественных преимуществ, при этом предлагаются различные подходы к решению в зависимости от конкретных условий водопользования.

3. Деятельность в системах водопользования обусловлена как специфическими эколого-экономическими особенностями, так и общими эколого-экономическими аспектами функционирования систем водопотребления.

4. Недоучет социально-экономических, экологических, технологических факторов в период функционирования систем водопотребления приводит к их дополнительному влиянию на окружающую среду, что отрицательно отражается на общем состоянии природных и городских ландшафтов, а соответственно, и на устойчивом развитии городов.

5. Основными критериями эффективности при формировании и функционировании систем водоснабжения является максимально пол-

ное устранение содеянного ущерба, а также минимум суммарных мероприятий с учетом допущенной нормы загрязнений при водопользовании.

1. Про питну воду та питне водопостачання: Закон України // Відомості Верховної Ради. – 2002. – №16. – ст. 112.

2. Шарков М. Червоноград – Оновлення системи водопостачання України // Краші практики в місцевому самоврядуванні України. – 2001. – №4. – С.8-9.

3. Агаджанов Г.К., Григорчук Ю.Н., Бельский А.А. Трансформация организационно-управленческой парадигмы предприятия ВКХ // Науковий вісник будівництва: Матеріали міжнародн. наук.-практ. семінару «Методи підвищення ресурсу міських інженерних інфраструктур». Вип.26. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2004. – С.50-58.

4. Василенко С.Л. Эколого-хозяйственные аспекты технического водоснабжения крупных городов // Науковий вісник будівництва: Матеріали міжнародн. наук.-практ. семінару «Методи підвищення ресурсу міських інженерних інфраструктур». Вип.26. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2004. – С. 40-50.

5. Кондратьев К.Я. Экодинамика и геополитика: от глобальных до локальных уровней // Экология. – 1999. – №1. – С.3-8.

6. Душкин С.С., Гриценко А.В., Внукова Н.В., Сорокина Е.Б. Водоснабжение, водоотведение и улучшение качества воды. – Харьков: ХНАДУ, 2003. – 154 с.

7. Українець М.О., Сокольник В.І. Вдосконалення систем водопостачання. – Запоріжжя: ЗДА, 2005. – 48 с.

8. Петросов В.А. Управление региональными системами водоснабжения. – Харьков: Основа, 1999. – 320 с.

9. Душкин С.С., Володченко О.В., Благодарная Г.И. Использование активированного раствора коагулянта для повышения обменной емкости сополимеризованных ионитов // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.67. – К.: Техніка, 2006. – С.171-174.

10. Василенко С.Л., Кашпур А.Д. Техническое водоснабжение в развитии крупных городов // ЭКВАТЭК-2000. "Вода: экология и технология": Тез. докл. 4-го междунар. конгресса (Москва, 30 мая – 2 июня 2000 г.). – С. 310-311.

11. Василенко С.Л. Использование воды в системах водопроводного хозяйства // ЭТЭВК-2003. Экология, технология, экономика водоснабжения и канализации: Сб. докл. междунар. конгресса. – Ялта, 2003. – С. 528-531.

12. Бурос К., Хомко В. Зменшення енерговитрат при експлуатації систем водопостачання України // Ринок інсталяцій. – 2001. – № 12; – 2002. – № 1.

13. Петросов В.А. Метод адресной реновации изношенных водопроводных сетей // ЭТЭВК-2003. Экология, технология, экономика водоснабжения и канализации: Сб. докл. междунар. конгресса. – Ялта, 2003. – С. 190-196.

14. Торкатюк В.І., Пан М.П., Димченко В.В., Сухонос М.К., Ачкасов І.А. Моделирование модернізації інженерних мереж на комунальних підприємствах м. Харкова при реалізації енергозберігаючих проектів // Проблеми та перспективи енерго-, ресурсозбереження житлово-комунального господарства: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Алушта: ХО НТТ КГ та ПО, ХНАМГ, 2005. – С. 115-117.

15. Торкатюк В.І., Пан Н.П., Дымченко В.В., Неверчук А.Н., Даниленко А.Л. Повышение энергоэффективности коммунальных предприятий путем внедрения инновационных технических средств // Проблеми та перспективи енерго-, ресурсозбереження житлово-комунального господарства: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Алушта: ХО НТТ КГ та ПО, ХНАМГ, 2006. – С. 183-186.

16. Торкатюк В.І., Пан Н.П., Воронина О.С., Витренко-Хрусталева Т.Н., Недобачий Т.С., Манохина М.Н. Оценка возврата инвестиций при реализации энергосберегаю-

щих проектов на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства // Матеріали II Всеукраїн. наук.-практ. конф. «Проблеми та перспективи енерго-, ресурсозбереження житлово-комунального господарства» – Алушта: ХО НТТ КГ та ПО, ХНАМГ, 2006. – С.211-214.

17.Пан М.П. Удосконалення управління проектами реформування житлово-комунального господарства міст: Дис. ... канд. техн. наук – 05.13.22. – Дніпропетровськ, 2004. – 185 с.

18.Васильев А.И., Влащенко С.А., Даниленко А.Л., Железнякова И.Л., Явдошенко С.А. Формирование экономических систем повышения эффективности устойчивого водобеспечения городов // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.62. – К.: Техніка, 2005. – С.136-145.

19.Лозанський В.Р. Словник нормативних термінів і визначень у галузі охорони і використання вод. – Харків: УкрНЦОВ, 1992. – 94 с.

20.Мараховский Л.Ф., Истомин В.В., Лукьянченко И.В., Безценный А.А. Исследование влияния микропримесей ионов тяжелых металлов на экстенсификацию процессов накопобразования // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.3. – К.: Техніка, 1994. – С. 17-21.

21.Безценный А.А., Александрова В.И., Мараховский Л.Ф., Очистка и утилизация серебросодержащих стоков промышленных предприятий // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.5. – К.: Техніка, 1996. – С. 94-95.

22.Мараховский Л.Ф., Безценный А.А. Влияние внешних факторов на процесс ультрафильтрационного разделения сточных вод от дисперсных красителей // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.1. – К.: Техніка, 1992. – С. 16-19.

23.Мараховский Л.Ф., Безценный А.А., Брык М.Т. Влияние магнитного поля на процесс ультрафильтрационного извлечения органических красителей из водных растворов // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.2. – К.: Техніка, 1993. – С.62-65.

24.Гавриш С.Б. Уголовно-правовая охрана природной среды Украины. Проблемы теории и развития законодательства. – Харьков, 1994. – 530 с.

25.Цапюк Е.А., Безценный А.А., Брык М.Т., Сапон И.П. Ультрафильтрационный способ разделения водных растворов синтетических водорастворимых красителей // Всесоюз. конф. по мембранным методам разделения смесей “ВКММ-67”: Тез. докл. Т.4. – М., 1987. – С.75-78.

26.Безценный А.А. Ультрафильтрационный способ очистки городских промышленных стоков от органических красителей // Повышение эффективности и качества городского строительства: Сб. науч. трудов. – К.: УМКВО, 1988. – С.88-93.

27.Мараховский Л.Ф., Собина Н.А., Безценный А.А. Безотходная технология удаления сульфида и цианида водорода из коксового газа / Малоотходные технологические процессы и сокращение промышленных выбросов в металлургической промышленности. – Запорожье, 1989. – С.88-89.

28.Безценный А.А., Мараховский Л.Ф. Выбор конструкции ультрафильтрационного аппарата и пригодность отечественных мембран для очистки сточных вод от дисперсных красителей // Тез. докл. науч.-техн. конф. «Интенсификация процессов обработки питьевой, сточных вод и осадка». – Волгоград, 1990. – С.47-49.

29.Калмык К.И., Мараховский Л.Ф. Технологическая схема извлечения и утилизации дисперсных красителей из производственных стоков предприятий // Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. “Проблемы и перспективы ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве”. – Харьков, 1995. – С.107-108.

30.Безценный А.А., Карножицкий А.В., Игнатов И.И. Использование природных комплексов в реализации процесса очистки сточных вод от ионов металлов методом КОУФ // Тез. докл. 1-й междунар. науч.-техн. конф. «Проблемы энергосбережения и

экологии в судостроении». – Николаев, 1996. – С.141-142.

31.Безценный А.А., Брык М.Т., Цапюк Е.А. Способ ультрафильтрационной очистки сточных вод от красителей / Авторское свидетельство №1662649. Заявка №4675987. Приоритет изобретения 11.04.1989. Зарегистрирован 15.03.1991.

Получено 27.07.2006

УДК 330.161 : 338.93

О.Д.РЯБЧЕНКО, канд. екон. наук

Українська державна академія залізничного транспорту, м.Харків

ФОРМИ ВЛАСНОСТІ І КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОМИСЛОВОСТІ

Висвітлюються проблеми стратегічного управління конкурентоспроможністю промисловості в процесі зміни форм власності. Обґрунтовуються фактори і принципи, на яких має базуватись формування системи стратегічного управління конкурентоспроможністю промисловості України, пропонуються основні напрямки її вдосконалення.

Постановка проблеми форм власності і конкурентоспроможності промисловості в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями викликана нагальною необхідністю звернути державну увагу на концепцію конкурентоспроможності як нову модель економічної політики і можливу національну ідею, а також вивести ідею конкурентоспроможності України на передній край національної свідомості. При цьому варто зазначити, як ідея про те, що досягнення Україною політичної, економічної і соціальної конкурентоспроможності може стати об'єднавчою метою для жителів усіх регіонів незалежно від їх етнічної, релігійної або мовної належності.

Проте, аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми, вказує на те, що виникає цілком закономірне питання: це мрія, утопія або дійсно щось, здатне стати реальністю? На нашу думку, це не утопія, адже Україна є не першою країною, яка звернулася до цієї проблематики.

Свій значний внесок у вирішення цієї проблеми зробили відомі вітчизняні і закордонні вчені Л.І.Абалкін, Л.Бальцерович, А.Гелб, П.Г.Бунич, Н.Я.Петраков, С.С.Шаталін, С.Д.Валентей, В.Л.Дикань, М.М.Єрмошенко, Л.В.Канторович, Х.Ламперт, Б.Панасюк, А.С.Філіпенко, Д.Хашет, Л.Ерхард Л. [1-12] та ін.

Однак, невіршеними раніше частинами загальної проблеми в Україні залишаються визначення умов, необхідних для забезпечення конкурентоспроможності національної економіки в процесі європейської і євроатлантичної інтеграції, а також створення відповідної інфраструктури як при Кабінеті Міністрів України, яка б опікувалася питан-