

Наведені індикаторні показники повинні забезпечити основні цілі та соціально-екологічні результати реформування ВКГ. Аналогічно ВКГ можуть бути розроблені на затверджені індикатори для будь якої підгалузі ЖКГ.

Представлений в даній роботі огляд існуючого стану ЖКГ, системи управління цією галуззю, проблеми реформування та державного регулювання неможливі без подальшого дослідження розробки форм та методів, законодавчої діяльності і т. ін. Запропоновані моделі «дорожньої карти» та індикаторних показників досягнення цілей реформування ЖКГ на прикладі підгалузі водопровідно-каналізаційного господарства відповідає сучасним вимогам світового та європейського менеджменту.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Проміжний звіт про науково-дослідну роботу на тему «Дослідження чинного законодавства України у житлово-комунальній сфері та підготовка пропозицій щодо його вдосконалення з метою забезпечення дерегу-

ляції та прозорості шляхом розроблення єдиного уніфікованого базового законопроекту в житлово-комунальному господарстві». – ГО «Інститут соціально-економічних стратегій». – Київ, 2012. – 124 с.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.97 № 1497 «Про затвердження Правил надання населенню послуг з водо-, теплопостачання та водовідведення» [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Верховної Ради України – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1497-97-%EF>
3. Про загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009-2014 роки: Закон України від 11.06.2009р. №1511-VI// Відомості Верховної Ради України. – 2009.-№46. – 512с.
4. Яворский М.И. и др. «Дорожная карта» энергосбережения и повышения энергетической эффективности. – М.: Энергосбережение, 2010, №7, с.32-35.
5. Панасенко І.О. «Дорожня карта реформування житлово-комунального господарства України.- «Публічне управління: теорія і практика»: збірник наукових праць Асоціації докторів наук з державного управління.- Харків.: Видавництво «Док. Наук Держ. Упр.».- вип..2(14).- травень, 2013, с.131-137.

УДК628.1:628.2

**Коринько И.В.,**

*Коммунальное предприятие «Харьковводоканал»*

**Панасенко Ю.А.**

*Крымское республиканское предприятие «Вода Крыма»*

## ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Централизованные системы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов являются важнейшими отраслями жизнеобеспечения. Повышение уровня жизни людей, благоустройство и развитие промышленности невозможно без качественного водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод [1,2].

В общем случае в задачу систем централизованного водоснабжения и водоотведения входит:

- получение воды из природного источника;

- кондиционирование воды и доведения ее качества до государственных стандартов;

- транспортировка воды в населенный пункт, подача и распределение воды по городу с давлением, не менее заданного;

- сбор и транспортировку сточных вод от потребителей услуг к сооружениям очистки;

- механическая и биологическая очистка сточных вод и сброса очищенных вод в природные водоемы.

Существующее положение ВС и ВО в малых населенных пунктах Украины.

Водопроводно - канализационное хозяйство является одной из важнейших и наиболее материалоемкой и энергоемкой отраслью коммунального хозяйства Украины. Централизованными системами водоснабжения обеспечены все города Украины и 89 % поселков городского типа. Системы водоотведения имеют 94 % городов и 46 % поселков.

Услугами централизованного водоснабжения обеспечено 99,1 % (456) городов из 460, 90,1% (797 из 885) поселков городского типа и 28,5% (8117 из 28540) сельских населенных пунктов. Остальное сельское население потребляет воду из колодцев, каптажей и индивидуальных скважин, которые, в подавляющем большинстве, находятся в неудовлетворительном техническом состоянии [3].

7,6% сельских водопроводов, около 23% общественных колодцев/каптажей не соответствуют государственным нормативам.

На качество питьевой воды систем централизованного водоснабжения отрицательно влияет неудовлетворительное техническое состояние водопроводных сооружений и сетей, значительная их изношенность, что составляет в разных регионах от 30 до 70%. Истоки и неучтенные расходы воды в системах ОП составили 43,4% (1216 436 т. м3). Услугами централизованного водоотведения (канализацией) обеспечено 95,4 (439) городов, 71,2% (630 из 885) поселков городского типа и 8,5% (2425 из 28540) сельских населенных пунктов [3].

За 2012 год только 4,1 млн. сельского населения (26%), пользовалось услугами централизованного водоснабжения. Инженерным оборудованием, в частности внутренним водопроводом с подводом в дом, было обеспечено лишь 7,4% населения, канализацией - 4, 4%, горячим водоснабжением - 0,3%, водоразборными уличными колонками - 18,6%. Более половины сельских водопроводов работает с перебоями или отключены. 5,7 млн. в городах и 11,7 млн. сельских жителей пользуется для питьевых

нужд местными источниками воды - шахтными и труб время колодцами, каптажа, прирусловыми отвалами.

Более 60% проб питьевой воды из подземных источников в сельских населенных пунктах не соответствует действующим стандартам - по санитарно-химическим показателям в 2,3 раза, по бактериологическим - до 4,8 раз превышает количество соответствующих проб, взятых в централизованных сетях водоснабжения.

В Украине насчитывается 1228 сел, жители которых (свыше 800 тыс. чел.) пользуются привозной водой.

Мощности коммунальных и ведомственных водопроводов составляют более 14,3 млн. куб.м в сутки, что обеспечивает среднесуточное водопотребление на 1 городского жителя в объеме 326 литров. Около 30% общего водопотребления удовлетворяется за счет подземных источников. Мощности коммунальных очистных сооружений канализации составляют 11,5 млн. куб.м сточных вод в сутки. 98% стоков, прошедших очистные сооружения, подлежат биологической очистке.

Эксплуатируется более 180111,8 тыс. км водопроводных сетей и водоводов, 51210,5 тыс. км. канализационных сетей и коллекторов. Из них почти 20% самортизировано, в аварийном состоянии находится 4,5 тыс. км водопроводных и 1,45 тыс. км канализационных сетей.

В 231 городском населенном пункте, где потребляется 17% всей подаваемой воды ее качество по отдельным физико -химическим показателям не отвечает требованиям действующего стандарта. В 130 городах и 45 поселках городского типа осуществляются сбросы загрязненных сточных вод. Из-за перегрузки систем очистных сооружений канализации только в бассейн реки Днепр ежедневно сбрасывается более 2,0 млн. куб. г. загрязненных сточных вод. Существуют проблемы по обеспечению питьевой водой населения сел, где практически отсутствуют системы централизованного водоснабжения и канализации. Водоснабжение в них в основ-

ном осуществляется из шахтных колодцев, загрязненных пестицидами, гербицидами, азотными удобрениями и т.п.

Международный опыт свидетельствует, что решить проблему улучшения качества питьевой воды можно только на основе комплексного подхода, включая все аспекты производственно - хозяйственной деятельности и прежде всего качества воды в источниках водоснабжения. Примером может служить опыт эксплуатации североамериканских озер, рек Сены во Франции, Темзы в Англии и Рейна в Германии [9].

Обобщение способов осветления воды и удаления из нее органических добавок за рубежом свидетельствует, что в условиях повышенного антропогенного воздействия на источники водоснабжения особенностью водоочистных станций является многоступенчатая очистка воды с использованием медленных фильтров, тонкослойных модулей, угольных фильтров, преаэраторов, полиэлектролитов и озонаторов [6].

Широко распространено использование подземных и подрусовых вод, применение индивидуальных и локальных устройств для очистки воды и т.п. налаживание выпуска воды в бутылках и пакетах.

При определенных достижениях в развитии и модернизации в рамках реформирования всего жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) проблема ВС и ВО малых населенных пунктов накаляется, о чем свидетельствуют приведенные выше данные.

Пути решения проблем ВС и ВО малых населенных пунктов. «Дорожная карта» развития и улучшения централизованных систем ВС и ВО.

Предлагается определенный алгоритм решения проблем в виде «дорожной карты». «Дорожная карта» - это последовательность целенаправленных действий в организационно-правовой, производственно-технической, финансово-экономической, научной и гуманитарной сферах, которые обеспечивают достижение целей развития и совершенствования систем ВС и ВО и индикаторных показателей качества предоставления

услуг на уровне развитых стран. Термин «дорожная карта» (Road map) впервые появился в документах Европейской комиссии в 2000 году, а в лексиконе стран СНГ несколько позже: первоначально на дипломатическом уровне, а затем вошел в различные отраслевые и экономические сферы [7]. На сегодняшний день практически все централизованные системы ВС и ВО малых населенных пунктов, как и эксплуатирующие их предприятия, находятся на самом начале реформирования, [5] т.е. на старте «дорожной карты» (рис.1).

Одним из важнейших направлений реформирования и, собственно оздоровления и развития ВКХ малых населенных пунктов является демонополизация. Поэтому начальным этапом «дорожной карты» должна быть передача государственных и ведомственных систем ВКХ в коммунальную собственность при обеспечении льготного налогообложения.

На следующем этапе предлагается превращение коммунальных предприятий в частные субъекты хозяйствования (концессия, аренда и т.п.). При этом возможно создание региональных компаний ВКХ в сельской местности.

Третий этап содержит три параллельно реализуемых блока:

- разработка и реализация «Схем оптимизации работы централизованных систем ВС и ВО»;
- использование полученной прибыли на развитие и повышение качества услуг;
- государственное долгосрочное кредитование под низкие проценты объемом 70% суммы инвестирования.

На четвертом этапе осуществляется реинжиниринг бизнес-процессов производства и предоставления услуг ВС и ВО. Реинжиниринг - это принципиальное переосмысление и радикальная перестройка бизнес - процессов для достижения кардинального улучшения критических индикаторных показателей эффективности.

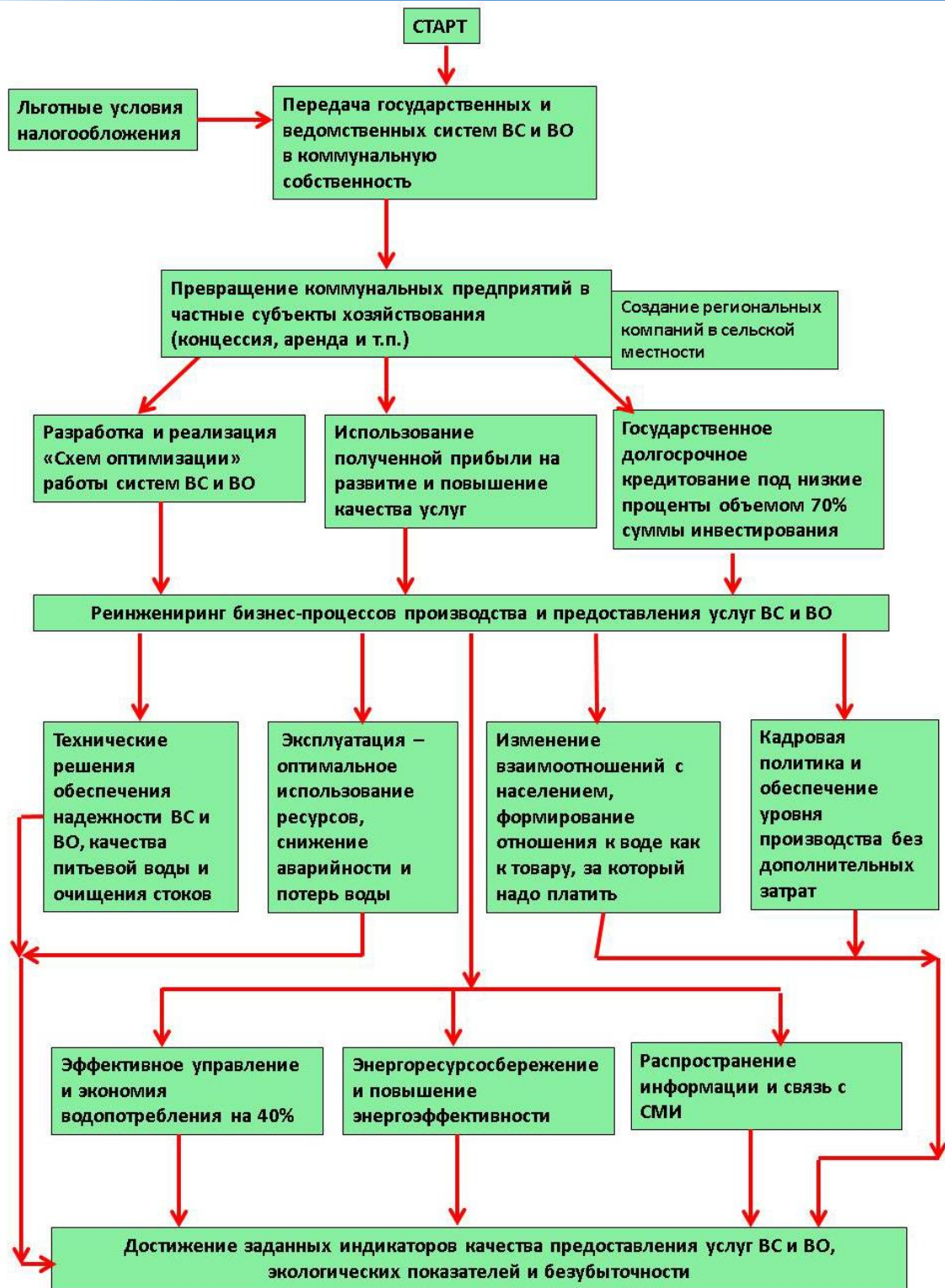


Рис.1. Дорожная карта реформирования ВКХ в условиях переходной экономики

Схема оптимизации - программный документ технико - экономического развития в сфере водоснабжения и водоотведения соответствующего населенного пункта, утвержден местными органами исполнительной

власти и/или местного самоуправления и согласован центральным органом исполнительной власти на соответствующий срок с целью повышения надежности и эффектив-

ности работы систем ВС и ВО, качества питьевой воды и очистки сточных вод, рационального использования материальных и энергетических ресурсов [4].

Необходимость разработки схем оптимизации обусловлена следующими факторами:

- значительный износ сетей и их элементов (задвижки, вентили, переходники и т.п.);

- устаревшее и энергоемкое оборудование;

- неудовлетворительное состояние или практическое отсутствие технической документации;

- отсутствие полной паспортизации сетей и их элементов;

- оптимальная структура сетей, наличие участков повышенного и пониженного давления, ненужные перемычки, несоответствие диаметров труб;

- существенный дисбаланс между развитием централизованного ВС и наличием централизованного ВО и т.д.

Методические рекомендации по разработке схем оптимизации работы систем централизованного ОП и ОВ утверждены приказом Министерства по вопросам ЖКХ Украины от 23 декабря 2010 года № 476, которым определен порядок разработки, принятия и выполнения схем оптимизации.

Конкретными примерами для малых населенных пунктов являются «Схемы оптимизации работы систем централизованного ОП и ВВ» городов Полонное Хмельницкой области и Бурын Сумской области, разработанные ГП «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт городского хозяйства» (НИКТИ ГХ) в 2012г. Документы прошли экспертизу, утверждены городскими головами и сессиях городских советов, согласуются и утверждаются областными советами и Минрегионом, после чего мероприятия, предусмотренные схемами, включаются в финансирование соответствующими бюджетами:

- государственным (наиболее важные мероприятия, влияющие на улучшение качества питьевой воды и очистки сточных вод):

- областного и городского (важные и перспективные мероприятия по повышению работы систем ОП и ОВ, увеличению охвата потребителей услугами);

- собственных средств эксплуатирующих предприятий ВКХ (меры по финансовому оздоровлению, обеспечению безубыточности, увеличению эффективности использования материальных и энергетических ресурсов, снижения потерь воды и др.).

Внедрение мероприятий по инновационным технологиям возможно также за счет привлечения средств государственно-частного сотрудничества и международных финансовых институтов.

На четвертом этапе осуществляется реинжиниринг бизнес-процессов производства и предоставления услуг ВС и ВО. Реинжиниринг - это принципиальное переосмысление и радикальная перестройка бизнес-процессов для достижения кардинального улучшения критических индикаторных показателей эффективности [8].

Следующий этап включает в себя ряд блоков (направлений):

1. Технические решения - обеспечение надежности ВС и ВО, качества питьевой воды и очистки стоков.

2. Эксплуатация - оптимальное использование ресурсов, снижение аварийности и потерь воды.

3. Изменение взаимоотношений с населением, формирование отношения к воде, как к товару, за который надо платить.

4. Кадровая политика и обеспечение уровня производства без дополнительных затрат.

5. Эффективное управление и достижение экономии водопотребления на 40%.

6. Энергоресурсосбережение и повышение энергоэффективности.

7. Распространение информации и связь со СМИ.

Финиш «дорожной карты» представляется как достижение заданных индикаторов

качества предоставления услуг, экологических показателей и безубыточности предприятия ВКХ,

Необходимо остановиться на одном важном моменте, входящему в состав «Схемы оптимизации». Это гидравлические расчеты водопроводных и канализационных сетей и их наладка, а также составление и ведение водных балансов.

Проблема рационального использования воды и уменьшения ее потерь в условиях дефицита является на сегодня актуальной задачей развития ВКХ. Основой разработки мероприятий по водосбережению, планированию работы и развития ВС и ВО в рамках формирования и реализации «Схем оптимизации», является расчет водного баланса, т.е. соотношение объемов входящей воды и ее расходования на полезные нужды (подача потребителям, расход на технологические нужды) и потери [4].

Необходимость использования гидравлических расчетов, как основу для разработки «Схем оптимизации», создание программ и планов развития систем ВКХ, определено в Законе Украины «О питьевой воде и питьевом водоснабжении». Мероприятия по гидравлическому расчету сетей и их моделированию, предусмотренные Общегосударственной программой «Питьевая вода Украины» на 2006 - 2020 гг., а также практически во всех действующих региональных и местных программах развития систем ВС.

Водный баланс для системы в целом включает соотношение поднятой и реализованной воды, общих технологических расходов воды и общих потерь и неучтенных расходов.

Проведение гидравлического расчета водопроводной сети дает определения расходов воды и напоров в различных точках системы подачи и распределения воды (СПРВ) при различных режимах ее работы (минимальное, максимальное водопотребление, на случай пожаротушения). Гидравлический расчет (по математической модели) является основой для дальнейшего

проведения энергоаудита насосных станций, поскольку для правильного подбора насосного оборудования необходимо учесть не только его производительность, но и напор, который определяется только при наличии и использовании матмодели.

Гидравлические модели распределительных сетей составляют с целью определения путей оптимизации режимов и схемы сети, оценки возможности подключения новых абонентов, оптимизации работы насосных станций, в т.ч. путей замены насосного оборудования. Кроме того, гидравлические модели являются неотъемлемой частью геоинформационных систем (ГИС) предприятия.

Аналогично используются гидравлические модели канализационной сети. Они позволяют решить задачи:

- оптимизации работы схемы канализации;
- снижение расхода электроэнергии;
- подбор новых энергоэффективных насосов;
- обеспечения равномерной подачи стоков на канализационные очистные сооружения;
- гидравлически обоснованную перекладку, замену и санацию канализационных коллекторов;
- снижение аварийности.

Подходы к решению проблем ВС и ВО, изложенные в статье могут быть использованы для реализации как в региональных масштабах, так и на уровне конкретных предприятий ВКХ.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамов М.М. Водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1982.- 480с.
2. Жуков О.И., Карелин Я.А., Колобанов С.К., Яковлев С.В, Канализация.- М.: Стройиздат, 1969.- 590с.
2. Корінько І.В., Кобилянський В.Я., Панасенко Ю.О. Контроль якості води:- Монографія.- Х., ХНАМГ, 2013.- 288 с.
3. Современное состояние водопроводно-канализационного хозяйства Украины. Проблемы и пути решения (Информация Минрегиона)\ Международный Конгресс «ЭТЭВК-2013».: сб. докладов.- Ялта, 2013.- с.3-7.

4. Романюк О.М. Схеми оптимізації роботи систем централізованого водопостачання та водовідведення.-журнал «Водопостачання та водовідведення», №3, 2012.- с. 39-41.
5. Панасенко І.О. «Дорожня карта реформування житлово-комунального господарства України.- «Публічне управління: теорія і практика»: збірник наукових праць Асоціації докторів наук з державного управління.- Харків.: Видавництво «ДокНаукаДержУпр».- вип.2(14).- травень, 2013, с.131-137.
6. Корінько І.В., Панасенко Ю.О. Інноваційні технології водопідготовки.- Монографія.- Х.,ХНАМГ,2012.-208 с.
7. Яворский М.И., Литвак В.В., Огородникова О.В. «Дорожная карта» энергосбережения и повышения энергетической эффективности.- журнал «Энергосбережение», №3, 2010.- с.32-35.
8. Хаммер М., Чампи Д. Рейнжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе.- М.: Альпина Паблишер, 2005.- 114с.
9. Петросов В.А. Устойчивость водоснабжения.-Х.: Фактор, 2007.-360 с.

УДК628.1:628.2

**Панасенко Ю.А.,**  
*Крымское республиканское предприятие «Вода Крыма»*  
**Коринько И.В.**  
*Коммунальное предприятие «Харьковводоканал»*

### ЕНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА

Водоснабжение и водоотведение г. Харькова развивается на протяжении более 130 лет и в настоящее время обеспечивает услугами около 2 млн. жителей города и ряда населенных пунктов Харьковской области (г.г. Чугуев, Лозовая, Первомайский и др.). Система водоснабжения состоит из комплексов подъема и обработки воды «Донец» и «Днепр» (насосные станции I, II, III подъемов, очистные сооружения), артезианских насосных станций, городских РЧВ, 18-ти ВНС подачи и распределения воды (ПРВ) в городе, 81-ой повысительных насосных станций (ПНС), около 2000 км распределительных сетей [1].

Система водоотведения состоит из канализационных сетей, коллекторов КНС, комплексов биологической очистки «Диканевский» и «Безлюдовский».

Предприятие является крупным по уровню потребления электроэнергии. Только по водоснабжению годовое потребление составляет 250-260 млн.кВт.час., а затраты на электроэнергию достигают 130-

140 млн. грн. и являются самыми весомыми в себестоимости услуг водоснабжения (более 35%).

Так, по данным Альянса [2] за сбережение энергии от 2-х до 3-х процентов энергии, потребляемой во всем мире, используется для подачи и очистки воды с целью обеспечения нужд жителей городов и промышленности. Энергопотребление большинства водохозяйственных систем во всем мире можно сократить, по крайней мере на 25% за счет осуществления экономически выгодных мероприятий по повышению эффективности таких систем.

Коммунальные системы водоснабжения во всем мире обладают потенциалом экономии энергии в количестве, превышающем ее годовое потребление в такой стране как Таиланд [2].

Затраты на энергоснабжение отвлекают ценные бюджетные средства из других сфер муниципальных услуг, таких как здравоохранение, образование, общественный транспорт. В развивающихся странах, таких