

## МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ЖКХ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ\*

Александр Владимирович ЗИМОВЕЦ<sup>а\*</sup>, Татьяна Анатольевна МАКАРЕНЯ<sup>б</sup>

<sup>а</sup> кандидат экономических наук, доцент кафедры инженерной экономики, Институт управления в экономических, экологических и социальных системах Южного федерального университета (ИУЭС ЮФУ), Таганрог, Российская Федерация  
shurikres@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-7885-9208>  
SPIN-код: 8888-8389

<sup>б</sup> доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой инженерной экономики, Институт управления в экономических, экологических и социальных системах Южного федерального университета (ИУЭС ЮФУ), Таганрог, Российская Федерация  
mta-76@inbox.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-8251-3912>  
SPIN-код: 9155-9033

\* Ответственный автор

### История статьи:

Получена 10.08.2018  
Получена в доработанном виде 08.09.2018  
Одобрена 22.09.2018  
Доступна онлайн  
15.11.2018

УДК 332.8

JEL: D15, O18

**Ключевые слова:** жилищно-коммунальное хозяйство, самоосушаемость, современные технологии, технологии ресурсосбережения

### Аннотация

**Предмет.** Сфера жилищно-коммунального хозяйства.

**Цели.** Классифицировать основные проблемы современной сферы жилищно-коммунального хозяйства, исследовать возможность ее модернизации на основе внедрения в отрасль современных энергоэффективных технологий.

**Методология.** В процессе исследования использовались следующие методы: графический, аналитический, статистической обработки данных, экспертный метод.

**Результаты.** Определены наиболее реальные и экономически выгодные направления применения энергоэффективных технологий в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Предложена модель формирования отношений сферы ЖКХ с коммерческими организациями и частным сектором на условиях частичной самоосушаемости и повышения уровня охраны окружающей среды.

**Выводы.** В условиях реформы сферы ЖКХ перспективной является модель перевода многоквартирных домов на модель самоосушаемости. Использование современных энергоэффективных технологий позволит сделать этот сегмент рынка привлекательным для инвесторов.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

**Для цитирования:** Зимовец А.В., Макареня Т.А. Модель развития сферы ЖКХ в контексте развития энергоэффективных технологий // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2018. – Т. 16, № 11. – С. 2121 – 2134.

<https://doi.org/10.24891/re.16.11.2121>

Современная сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) представляет собой комплекс отраслей, занятых решением задач по обеспечению безопасного, удобного и комфортного проживания людей в жилых помещениях. Для обеспечения надлежащего решения названных задач сфера ЖКХ включает компоненты, представленные на *рис. 1*.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00486.

Наличие большого числа структурных элементов делает сферу ЖКХ склонной к бюрократизации и неэффективному расходованию имеющихся ресурсов.

Современная система ЖКХ базируется на наследии СССР, когда все блага распределялись централизованно, а коммунальные услуги предоставлялись населению государственными предприятиями – монополистами в той или

иной отрасли. Сфера ЖКХ априори считалась убыточной и функционировала исключительно за счет дотаций государства. Однако вместе с распадом СССР неизбежно претерпела изменения и сфера ЖКХ. В частности, в 90-е годы был принят ряд законодательных актов, основной целью которых явилась реализация принципа «сумма платежа за услуги ЖКХ должна быть не меньше суммы затрат на содержание и ремонт дома, а также на получаемые населением коммунальные услуги». К концу 90-х годов в России начался процесс привлечения различных коммерческих организаций в сферу ЖКХ. Предпринимались определенные усилия, чтобы сделать сферу ЖКХ инвестиционно привлекательной и заложить фундамент для снижения затрат и увеличения качества предоставляемых услуг. Результатом данной инициативы явилось появление различного рода посредников – управляющих компаний, товариществ собственников жилья и др. Эти «посредники» должны были наладить эффективное взаимодействие между производителями коммунальных услуг и потребителем и обеспечить высокий уровень эффективности использования энергетических ресурсов.

Позднее возникла и необходимость капитального ремонта объектов жилищного хозяйства. Решение этой проблемы также было возложено на управляющие компании. Целью проводимых реформ являлось создание модели, подходящей для рыночной экономики, но фактически многие элементы устройства ЖКХ за более чем четверть века существенным образом не изменились<sup>1</sup>.

Теоретически на сегодняшний день сфера ЖКХ является одной из наиболее привлекательных для инвесторов: ее доля составляет 7-9% от ВВП России<sup>2</sup>, годового оборот превышает 4 трлн руб., и по состоянию

<sup>1</sup> Чмышенко Е.Г. Необходимость институциональных преобразований в жилищно-коммунальном хозяйстве // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. № 5-5. С.100–106. URL: [http://publikacia.net/archive/uploads/pages/2017\\_5\\_5/29.pdf](http://publikacia.net/archive/uploads/pages/2017_5_5/29.pdf)

<sup>2</sup> Структура ВВП по отраслям экономики (в текущих ценах; в процентах к итогу). URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/tab-vvp2.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vvp2.htm)

на конец 2017 г. в этой сфере осуществляли деятельность около 37 000 организаций, с более чем 2 млн чел. занятых. Объем жилищного фонда в России превышает 3,3 млрд м<sup>2</sup>, из которых около 2,4 млрд м<sup>2</sup> – многоквартирные дома.

Однако на практике отечественная сфера ЖКХ представляет собой малопривлекательный для коммерческих предприятий сектор экономики. Причина очевидна: любой здравомыслящий инвестор предпочитает высокий уровень оборачиваемости средств и не склонен ждать возврата инвестиций в течение 20 и более лет. Внедрение в сферу ЖКХ определенных новаторских разработок для ускорения процесса окупаемости инвестиций не всегда возможно. Процесс внедрения инноваций в сферу ЖКХ – достаточно сложная и трудоемкая процедура, ибо наличие законодательного механизма запрета роста тарифов выше определенной величины<sup>3</sup> препятствует росту инвестиционных затрат на модернизацию и замену устаревших коммунальных сетей и аппаратуры на современное и технологичное оборудование. Не улучшают ситуацию и иные, в том числе технологические, экономические, социальные и организационные проблемы (рис. 2).

К основным причинам низкой инвестиционной привлекательности сферы следует отнести:

- высокий уровень изношенности оборудования, достигающего 45–50%;
- высокий уровень потерь в сетях и сложность внедрения инновационных энергоэффективных технологий;
- недостаточность финансовых средств;
- несовершенство нормативно-правовой базы;
- бюрократизацию и затягивание процесса принятия решений по модернизации объектов сферы ЖКХ;
- случаи неплатежеспособности;

<sup>3</sup> Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 03.08.2018). Ст. 157.1. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51057/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/)

– некачественное руководство управляющими компаниями, обусловленное либо недостаточностью опыта, либо мошенничеством.

Ключевым решением проблемы должно являться внедрение в сферу ЖКХ инновационных технологий, способных повысить скорость возврата инвестиций<sup>4</sup>. Привлекательность инвестиций для малого и среднего предпринимательства в сферу жилищно-коммунального хозяйства должна быть повышена путем смещения акцентов с централизованного обеспечения объектов ЖКХ на их самокупаемость.

В указанном контексте следует рассматривать технологии длительного использования, способствующие снижению финансовых затрат конечных потребителей и не требующие частого и дорогостоящего обслуживания [1–4]. Использование таких технологий может даже приносить прибыль и собственнику жилья, и управляющей компании<sup>5</sup>.

В качестве таких энергоэффективных технологий следует рассматривать следующие.

Первая технология – использование фотовольтаики для выработки электрической энергии и солнечной энергетики для обогрева помещений. Применение этой технологии позволяет сократить расходы собственников жилья на оплату счетов на электроэнергию на 15–20%. Срок окупаемости вложений в оснащение многоквартирных домов солнечными батареями, инверторами, контроллерами составляет от 10 до 15 лет, однако технология не требует практически никакого обслуживания, а основные

конструктивные элементы способны служить на протяжении 100 лет и более.

Однако для реализации данных мер следует решить ряд проблем, в том числе связанных с государственным регулированием производства электрической энергии и ростом производства высокотехнологичных солнечных панелей. Если во втором случае наблюдается положительная динамика в России и во всем мире (рис. 3), то для ответа на первый вопрос требуется не только установка двунаправленных счетчиков электроэнергии, но и серьезное изменение государственной позиции в отношении права производить и передавать в сеть электроэнергию. Однако не исключено, что в ближайшее время правительство РФ примет решение о предоставлении гражданам и юридическим лицам права производить и реализовывать государству электрическую энергию<sup>6</sup>. Если решение будет принято и утверждено, то домохозяйства смогут использовать городскую сеть как своего рода безграничный аккумулятор, сбрасывая в сеть излишки произведенной электроэнергии и возвращая ее в часы пиковых нагрузок.

Объем солнечной энергии, поступающей на землю, различается по регионам, и составляет огромные величины. Так, в среднем за год количество солнечной энергии, поступающей на горизонтальную площадку площадью 1 м<sup>2</sup> в Москве, оценивается примерно в 990 кВт·ч. Даже при КПД солнечных батарей в 15% и стоимости 1 кВт·ч на уровне 4 руб. за кВт общая сумма составляет почти 600 руб. в год с каждого м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности. Теоретически домохозяйства (особенно в летнее время) смогут генерировать энергию в объеме, превышающем ее потребление.

Переход к использованию солнечного света для выработки электрической энергии путем размещения солнечных панелей на стенах и крышах домов потребует масштабных инвестиций и создания по всей стране на длительный период десятков тысяч новых рабочих мест, что высвободит большое

<sup>4</sup> Митякина Н.А., Черныш Н.Д. Реконструкция жилых зданий как форма содействия реформированию ЖКХ. В кн.: Белгородская область: прошлое, настоящее, будущее. Материалы областной научно-практической конференции. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2011. Т. 3. С. 39–43.

<sup>5</sup> Оруджева М.А. Внедрение программы ЖКХ по повышению эффективности управления ресурсами ЖКХ и модернизации основных фондов. В кн.: Фундаментальные проблемы науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: Аэтерна, 2015. С. 71–74.

<sup>6</sup> Дорохова В. Солнечную и ветряную энергию оформят законодательно // Известия. 25.04.2017. URL: <https://iz.ru/news/691736>

количество рабочих таких отраслей, как добыча нефти и газа. Сфера ЖКХ является крупнейшим потребителем энергетических ресурсов, в некоторых регионах России ее доля в потреблении составляет до 30% от всего объема производимой электроэнергии<sup>7</sup>.

Вторая технология – использование адресных схем доставки тепловой энергии конечным потребителям.

В СССР снабжение многоквартирных домов тепловой энергией осуществлялось централизованно. Современные реалии и особенности сферы ЖКХ не позволяют радикально отказаться от этой схемы. Однако менять централизованный подход на адресный необходимо по следующим причинам. Каждый год у населения городов возникают вопросы относительно работы систем отопления осенью и весной. Зачастую погодные условия и графики начала отопительного сезона не совпадают, и при наступлении холодов батареи остаются холодными, что вызывает дискомфорт. И наоборот, когда воздух прогревается, коммунальные службы продолжают отопительный сезон. Такой подход является неэффективным, ибо из-за отсутствия необходимой гибкости в управлении котельными часть ресурсов используется для обогрева улицы, а жильцы многоквартирных домов вынуждены вносить плату за отопление, несмотря на то что потребность в этом у них по факту отсутствует.

На потери в тепловых сетях расходуется до 40% тепловой энергии, причиной чего является слабая теплоизоляция труб или ее отсутствие, длинные перегоны от котельных до конечного потребителя, отсутствие должных систем учета объемов произведенной и потребленной тепловой энергии, а также иные факторы.

Практически полная невозможность предоставления «адресного» отопления приводит к тому, что обогреваются объекты, в

<sup>7</sup> Карташева К.А., Игнатенко Е.А., Руткаускас Т.К. Эффективность энергосберегающих технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве. URL: [http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/7138/1/avmpo\\_2011\\_035.pdf](http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/7138/1/avmpo_2011_035.pdf)

данный момент времени не нуждающиеся в такой услуге, и наоборот, при наличии актуальной потребности услуга не предоставляется.

Решением проблемы может стать целый комплекс мер (рис. 4).

На взгляд авторов настоящей статьи, помимо осуществления необходимой теплоизоляции объектов, наиболее перспективным является внедрение систем типа «умный дом», позволяющих:

- задавать температурные и влажностные условия в каждой конкретной зоне;
- автоматически понижать температуру и выключать освещение в пустой комнате;
- настраивать уровень освещенности и цветовой температуры;
- в зависимости от состояния воздуха автоматически включать и выключать систему вентиляции;
- автоматически открывать и закрывать окна для поступления в дом холодного или теплого воздуха;
- автоматически открывать и закрывать жалюзи для создания необходимого уровня освещения в помещении.

Однако использование «умных технологий» позволяет не только снизить издержки на отопление помещений, но и самостоятельно производить тепловую энергию. В качестве примера таких технологий можно привести опыт ученых Гетеборгского университета, разработавших специальное покрытие для стекол, способное аккумулировать тепловую солнечную энергию. Покрытие создано на основе нанотехнологий. Специальные антенны из плазмонов способны улавливать и накапливать энергию из окружающей среды. Поверхность, покрытая таким веществом, нагревается. При этом стекло физических характеристик не меняет: остается прозрачным, не искажает цвета и сохраняет преломляющие свойства<sup>8</sup>. Очевидно, что в

<sup>8</sup> В Швеции изобрели умные стекла для окон. URL: <https://www.if24.ru/v-shvetsii-izobreli-uf-stekla/>

современном мире такая технология весьма актуальна, так как тепловые потери домов через оконные проемы составляют до 20%.

Массовое использование теплосберегающих технологий также повлияет на рынок труда. В частности, потребуются не только производственные рабочие, обладающие необходимой квалификацией, но и специалисты сферы ИТ, в том числе занимающиеся созданием систем искусственного интеллекта [5–9].

Третья технология – использование бытовых отходов для их последующего вторичного использования или получения энергии.

В России бытовые отходы утилизируются фактически единственным способом: сжигаются на свалках. Однако такой подход не является эффективным, ибо эти отходы содержат много ценных материалов и сырья, пригодных к переработке.

На сегодняшний день перспективными направлениями переработки бытовых отходов следует считать:

- метод низкотемпературного пиролиза, для которого характерно отсутствие вредных выбросов и образование большого количества тепла;
- плазменную переработку, позволяющую утилизировать даже неотсортированное сырье с получением на выходе строительной продукции, в том числе керамической плитки;
- актуальный и проверенный временем метод переработки – компостирование, применяемое для переработки остатков органического происхождения, в том числе таких, как пищевые остатки, растительность, бумага, натуральные ткани и др;
- получение на специально сконструированных полигонах свалочного газа – метана, который после обработки ничем не отличается от обычного природного газа.

Использование таких подходов к переработке мусора позволит не только решить проблему городских свалок, но и переформирует всю систему, ибо по оценкам специалистов, до

40% твердых бытовых отходов подлежит вторичному использованию, а 20% могут быть переработаны в тепловую и электрическую энергию<sup>9</sup>.

Реализация данного подхода потребует не только использования соответствующих технологических решений, но и изменения взглядов населения на подход к сбору мусора: для эффективной переработки твердых бытовых отходов необходимо обеспечение отдельного сбора и переработки мусора, и осуществлять этот процесс легче на начальной стадии формирования отходов.

Установкой разных баков (емкостей) для разного типа бытовых отходов достичь поставленных целей скорее всего не удастся, но можно коммерциализировать этот процесс: если мусороперерабатывающие предприятия смогут получать прибыль от реализации произведенной ими тепловой и электрической энергии, а также отсортированных по химическому составу пригодных ко вторичной переработке элементов (полимеров, металлов, стекла, резины, аккумуляторов), то в последующем возможен переход от системы оплаты за вывоз мусора к закупке его у населения (в отсортированном виде). В результате собственники жилья смогут даже получать определенную прибыль от продажи мусора, что мотивирует их к использованию механизма отдельного сбора и хранения твердых бытовых отходов.

Четвертая технология – использование современных систем водопотребления и водоотведения.

Повторное использование стоков, получаемых от жилых объектов, может позволить населению решить (особенно в засушливых районах) некоторые проблемы с водоснабжением. Перечислим инструменты, с помощью которых можно способствовать экономии водных ресурсов:

- стимулирование сокращения населением объемов потребления водных ресурсов, в

<sup>9</sup> Зимовец А.В., Марченко Е.В. Проблемы жилищно-коммунального хозяйства и его реформирование. В кн.: Прорывные экономические реформы в условиях риска и неопределенности. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: Аэтерна, 2015. С. 63–66.

том числе путем установки систем, блокирующих утечки; подсоединения вывода слива раковины к бачку унитаза; установки двухпозиционных кнопок на бачки унитаза для раздельного смыва биологических отходов; использования современных, экономных стиральных машин);

- повторное использование в сельском хозяйстве бытовых стоков и дождевой воды, возможно, правда, требующее их дополнительной очистки и обработки.
- регенерация сточной воды и генерация чистой воды из окружающего воздуха (современные технологии позволяют получить до 10–12 литров чистой питьевой воды из воздуха за сутки, а питание такой системы может осуществляться от рассмотренных альтернативных источников энергии).

Параллельно, при необходимости, эти технологии позволяют производить очистку и охлаждение воздуха в помещении (рис. 5).

Использование методов бережного и высокоэффективного использования сточных бытовых вод потребует создания новых рабочих мест и соответствующих затрат на создание систем фильтрации ресурса, однако быстро снизит уровень вреда, наносимого домохозяйствами окружающей среде.

Очевидно, что использование технологий бережного и экономически эффективного обращения с природными ресурсами в домохозяйствах не только остановит рост коммунальных тарифов, доля которых в расходах населения, как показывает анализ, имеет устойчивую тенденцию к росту (рис. 6), но и позволит сформировать новую модель экономических взаимоотношений между собственниками жилых помещений, управляющими компаниями и производственными предприятиями [10, 11].

В рамках предлагаемой модели развития сферы ЖКХ следует реализовать перевод многоквартирных жилых домов на принцип коммерциализации и частичной самокупаемости (рис. 7).

Последующее развитие технологий и законодательной базы по их эффективному внедрению в сферу ЖКХ, интеграция систем «умный дом» и искусственного интеллекта на стадии архитектурного проектирования, переосмысление взгляда на источники ресурсов – все это в перспективе сможет довести функционирование многоквартирного дома до уровня полной самокупаемости, а возможно, превратит сферу ЖКХ из убыточной и дотируемой государством в привлекательный для инвестора и стабильный источник получения доходов.

**Рисунок 1**  
**Сфера ЖКХ. Схема**

**Figure 1**  
**The housing and utilities infrastructure: An outline**



Источник: авторская разработка

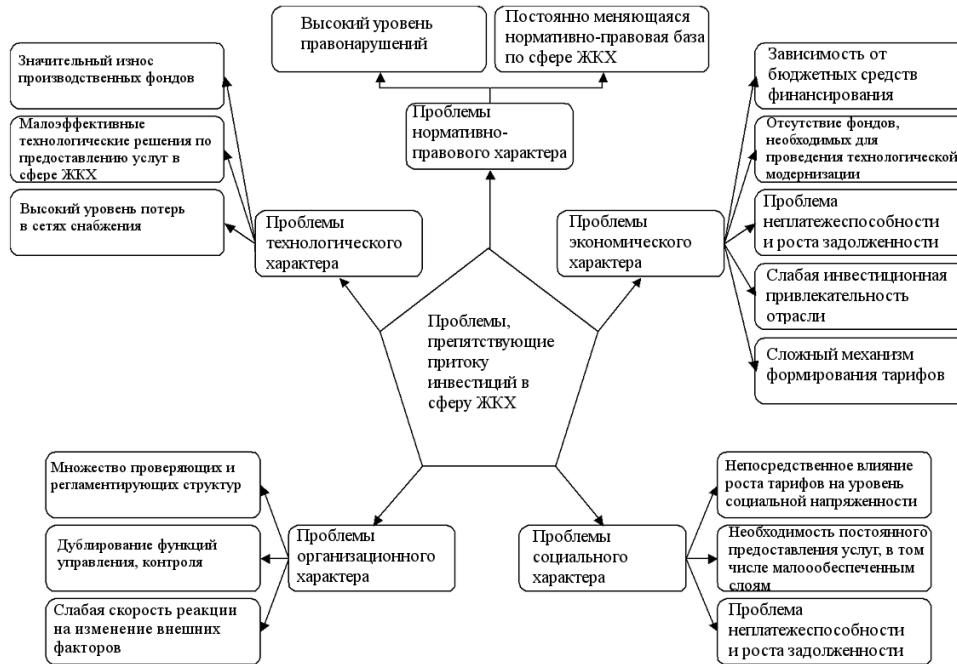
Source: Authoring

**Рисунок 2**

**Классификация проблем, препятствующих притоку инвестиций в сферу ЖКХ**

**Figure 2**

**A classification of problems that hamper investment in the housing and utilities sector**



Источник: авторская разработка

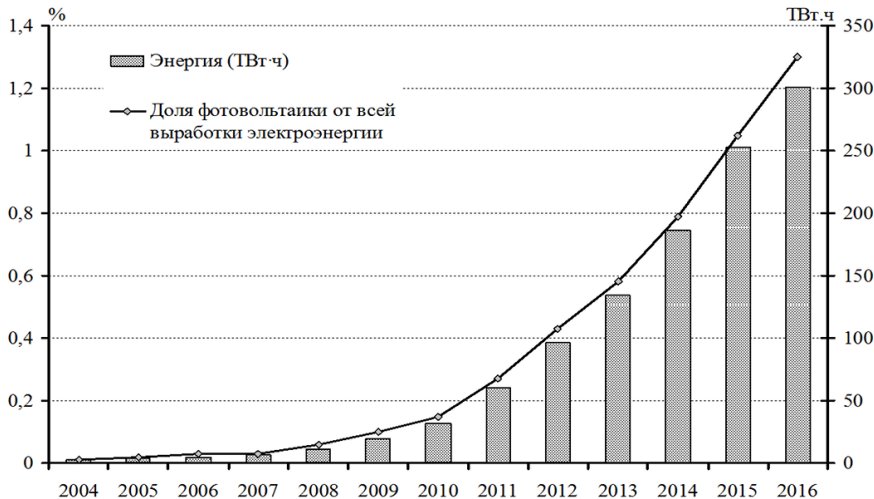
Source: Authoring

**Рисунок 3**

**Доля фотовольтаики в мировом производстве электроэнергии**

**Figure 3**

**Percentage of photovoltaics in the world electricity production**

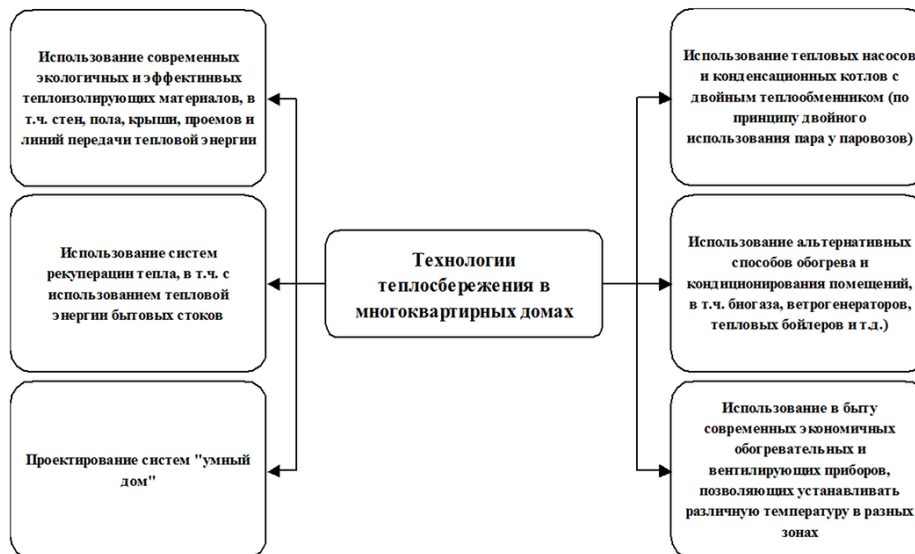


Источник: авторская разработка на основе: URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/renewable-energy/solar-energy.html>

Source: Authoring, based on: URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/renewable-energy/solar-energy.html>



**Рисунок 4**  
**Технологии теплосбережения в многоквартирных домах**  
**Figure 4**  
**Heat-saving technologies in multi-apartment buildings**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Рисунок 5**  
**Принципиальная модель использования альтернативных технологий получения питьевой воды**  
**Figure 5**  
**The basic model of using alternative technologies to produce drinking water**



Источник: авторская разработка

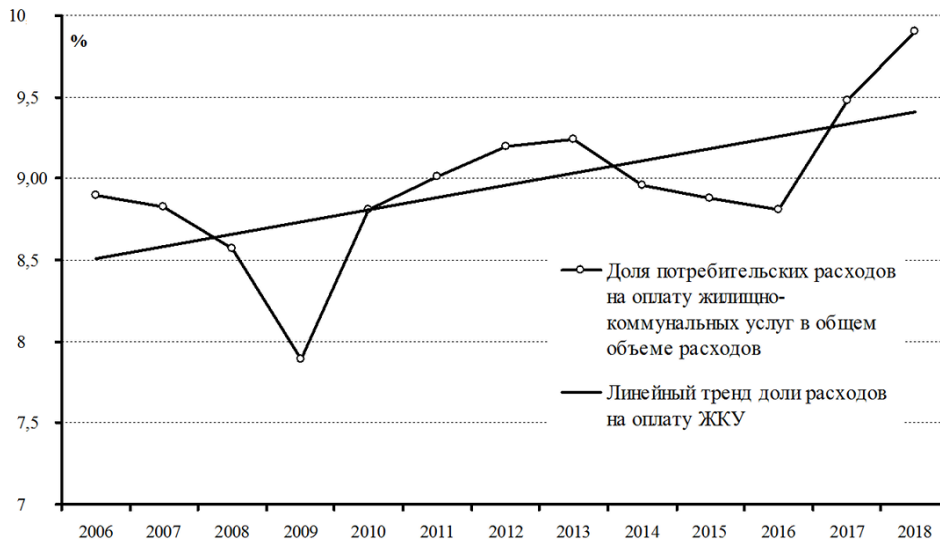
Source: Authoring

**Рисунок 6**

**Доля потребительских расходов на оплату жилищно-коммунальных услуг в общем объеме расходов населения РФ (2006–2018 гг.)**

**Figure 6**

**Changes in the consumer expenses for payment of housing and communal services in total amount of expenses of the population of the Russian Federation in 2006–2018**



Источник: Потребительские цены.

URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#)

Source: *Potrebitel'skie tseny* [Consumer prices].

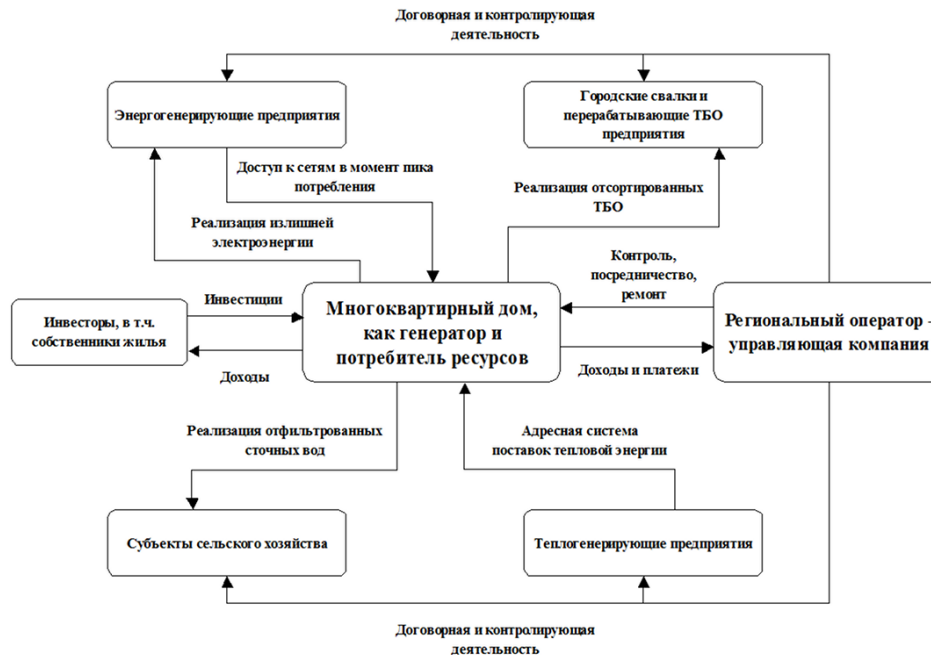
URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#) (In Russ.)

**Рисунок 7**

**Модель формирования отношений сферы ЖКХ с коммерческими организациями на условиях частичной самокупаемости**

**Figure 7**

**A model of formation of relations between the housing and communal services sector and commercial organizations under conditions of partial self-sufficiency**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

### Список литературы

1. Дроздов Г.Д., Кириенко А.М. Информационные технологии ЖКХ мегаполиса: монография. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, 2011. 135 с.
2. Карпова И.Ф. Анализ реформирования системы ЖКХ на основе процессов энергосбережения и энергоэффективности отраслей ЖКХ. В кн.: От научных идей к стратегии бизнес-развития: сборник научных трудов и результатов совместных научно-исследовательских проектов. М.: Тезаурус, 2015. С. 211–226.
3. Макареня Т.А., Котенко Ю.С. Современное состояние и проблемы функционирования предприятий жилищно-коммунального хозяйства // Региональная экономика: теория и практика. 2013. Т. 11. Вып. 41. С. 22–29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennoe-sostoyanie-i-problemy-funktsionirovaniya-predpriyatiy-zhilishchno-kommunalnogo-hozyaystva>
4. Петренко Т.В., Зимовец А.В. Анализ динамики и структуры расходов на НИОКР в условиях смены технологического уклада // Экономика и предпринимательство. 2017. Т. 11. № 5-2. С. 73–76.
5. Шильченко Т.Н., Зимовец А.В. Источники инвестиционного стимулирования и развития экономических кластеров: монография. Уфа: Аэтерна, 2017. 132 с.

6. Макареня Т.А., Казанская А.Ю., Шаронина Л.В. Информационное обеспечение процессов регулирования и администрирования услуг ЖКХ // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. № 6. С. 60–64.
7. Ряховская А.Н. Финансовая, ценовая и тарифная политика в сфере ЖКХ: основные проблемы, направления, решения // Эффективное антикризисное управление. 2013. № 2. С. 58–65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/finansovaya-tsenovaya-i-tarifnaya-politika-v-sfere-zhkh-osnovnye-problemy-napravleniya-resheniya>
8. Ермолаев Е.Е., СклярOVA Е.А. Развитие системы управления коммунальным хозяйством // Вестник Самарского государственного университета. Экономика и управление. 2015. № 5. С. 166–173. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/razvitie-sistemy-upravleniya-kommunalnym-hozyaystvom>
9. Ряховская А.Н., Акулова Н.Г. Реформа ЖКХ и ее социально-экономические последствия: монография. М.: ИЭАУ, 2012. 290 с.
10. Ряховская А.Н., Таги-Заде Ф.Г. Коммунальная деятельность как сфера общественных благ и естественной монополии: монография. М.: Магистр; ИНФРА-М, 2015. 96 с.
11. Намятова Л.Е., Лашманова Н.А. Целесообразность усиления регулирующей функции государства в жилищном секторе экономики // Дискуссия. 2014. № 8. С. 66–73. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/tselesoobraznost-usileniya-reguliruyuschey-funktsii-gosudarstva-v-zhilischnom-sektore-ekonomiki>

#### **Информация о конфликте интересов**

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## A MODEL OF DEVELOPMENT OF THE HOUSING AND UTILITIES SECTOR IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF ENERGY EFFICIENT TECHNOLOGIES

Aleksandr V. ZIMOVETS<sup>a,\*</sup>, Tat'yana An. MAKARENYA<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Institute of Management in Economic, Environmental and Social Systems  
of the Southern Federal University (IMES SFEDU), Taganrog, Russian Federation  
shurikres@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-7885-9208>

<sup>b</sup> Institute of Management in Economic, Environmental and Social Systems  
of the Southern Federal University (IMES SFEDU), Taganrog, Russian Federation  
mta-76@inbox.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-8251-3912>

\* Corresponding author

### Article history:

Received 10 August 2018  
Received in revised form  
8 September 2018  
Accepted 22 September 2018  
Available online  
15 November 2018

**JEL classification:** D15, O18

**Keywords:** housing and  
communal services, self-  
sufficiency, resource saving  
technologies

### Abstract

**Subject** This article deals with the issues related to the sphere of housing and communal services.  
**Objectives** The article aims to classify the main problems of the sphere of housing and communal services and consider the possibility of its modernization on the basis of state-of-the-art energy efficient technology.  
**Methods** For the study, we used graphical, analytical, statistical data processing methods, and the Delphi technique.  
**Results** The article describes real and economically advantageous directions of application of energy-efficient technologies in the sphere of housing and communal services. The article also proposes a model of formation of relations between the housing sector and commercial organizations and the private sector in terms of partial self-sufficiency and improvement of environmental protection.  
**Conclusions** In terms of housing sector reform, an apartment buildings self-sufficiency model is considered to be a perspective one. The use of modern energy efficient technologies will make this market segment attractive for investors.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

**Please cite this article as:** Zimovets A.V., Makarenya T.An. A Model of Development of the Housing and Utilities Sector in the Context of Development of Energy Efficient Technologies. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2018, vol. 16, iss. 11, pp. 2121–2134.  
<https://doi.org/10.24891/re.16.11.2121>

### Acknowledgments

The study was supported by the Russian Foundation for Basic Research within project № 18-010-00486.

### References

1. Drozdov G.D., Kirienko A.M. *Informatsionnye tekhnologii ZhKKh megapolisa: monografiya* [Information technologies of municipal housing of the metropolis: a monograph]. St. Petersburg, SPbSUSE Publ., 2011, 135 p.
2. Karpova I.F. *Analiz reformirovaniya sistemy ZhKKh na osnove protsessov energosberezheniya i energoeffektivnosti otraslei ZhKKh. V kn.: Ot nauchnykh idei k strategii biznes-razvitiya: sbornik nauchnykh trudov i rezul'tatov sovmesnykh nauchno-issledovatel'skikh proektov* [Analysis of reforming of housing and communal services on the basis of energy saving and energy efficiency sectors. In: From scientific ideas to business development strategy: a collection of scientific works and results of joint research projects]. Moscow, Tezaurus Publ., 2015, pp. 211–226.

3. Makarenya T.A., Kotenko Yu.S. [Current state and problems of functioning of the enterprises of housing and municipal services]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2013, vol. 11, iss. 41, pp. 22–29.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennoe-sostoyanie-i-problemy-funktsionirovaniya-predpriyatiy-zhilischno-kommunalnogo-hozyaystva> (In Russ.)
4. Petrenko T.V., Zimovets A.V. [Analysis of the dynamics and structure of R&D expenditure in the context of changing technological structure]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2017, vol. 11, no. 5-2, pp. 73–76. (In Russ.)
5. Shil'chenko T.N., Zimovets A.V. *Istochniki investitsionnogo stimulirovaniya i razvitiya ekonomicheskikh klasterov: monografiya* [Sources of investment stimulation and development of economic clusters: a monograph]. Ufa, Aeterna Publ., 2017, 132 p.
6. Makarenya T.A., Kazanskaya A. Yu., Sharonina L.V. [Informational support of housing and communal services regulation and administration processes]. *Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki = Izvestiya SFedU. Engineering Sciences*, 2013, no. 6, pp. 60–64. (In Russ.)
7. Ryakhovskaya A.N. [Financial, pricing and tariff policy in the field of housing and utilities: the main issues, trends, and solutions] *Effektivnoe antikrizisnoe upravlenie = Effective Crisis Management*, 2013, no. 2, pp. 58–65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/finansovaya-tsenovaya-i-tarifnaya-politika-v-sfere-zhkh-osnovnye-problemy-napravleniya-resheniya> (In Russ.)
8. Ermolaev E.E., Sklyarova E.A. [Development of system utilities management]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2015, no. 5, pp. 166–173.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/razvitie-sistemy-upravleniya-kommunalnym-hozyaystvom> (In Russ.)
9. Ryakhovskaya A.N., Akulova N.G. *Reforma ZhKKh i ee sotsial'no-ekonomicheskie posledstviya: monografiya* [Public utilities reform and its socio-economic consequences: a monograph]. Moscow, IECM Publ., 2012, 290 p.
10. Ryakhovskaya A.N., Tagi-Zade F.G. *Kommunal'naya deyatel'nost' kak sfera obshchestvennykh blag i estestvennoi monopolii: monografiya* [Communal activities as a sphere of public goods and natural monopoly: a monograph]. Moscow, Magistr, INFRA-M Publ., 2015, 96 p.
11. Namyatova L.E., Lashmanova N.A. [Suitability of regulatory function's strengthening of State in housing sector of economy]. *Diskussiya*, 2014, no. 8, pp. 66–73.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/tselesoobraznost-usileniya-reguliruyushey-funktsii-gosudarstva-v-zhilischnom-sektore-ekonomiki> (In Russ.)

### Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.