

ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ

УДК 332.87

ББК 65.22

**КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ
ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

Н. А. ГРИГОРЬЕВА

9grigoryeva@gmail.com

аспирант кафедры «Экономика строительства»
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Значительным резервом повышения энергоэффективности экономики Республики Беларусь является жилищная сфера. В работе исследуются подходы к повышению энергоэффективности жилых зданий через комплексную концепцию оценки экономической эффективности мероприятий по повышению энергоэффективности. Определены четыре вида оценки эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий: оценка экономических затрат, оценка экономических результатов, оценка социальных результатов, оценка экологических результатов. В зависимости от целевых установок и ограничений, устанавливаемых заинтересованными сторонами, присущих каждому проекту, выделены четыре модели формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий.

Ключевые слова: повышение энергоэффективности, оценка экономической эффективности, жилищное строительство.

**ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY CONCEPT OF ENERGY EFFICIENCY
MEASURES FOR RESIDENTIAL BUILDINGS**

N. A. GRIGORYEVA

Post-graduate student of the Department Economics in Civil Engineering
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The residential sector is a significant reserve for improving the energy efficiency of the Belarussian economy. Increasing the energy efficiency of residential buildings approaches are explored through a comprehensive concept for assessing the economic efficiency of energy efficiency measures. Four types of evaluation of the effectiveness of measures to improve the energy efficiency of residential buildings are defined: the economic cost estimation, the evaluation of economic results, the evaluation of social results, the evaluation of environmental results. Depending on the objectives and constraints set by stakeholders, inherent in each project, four models are identified for the formation of a project to improve the energy efficiency of residential buildings.

Keywords: energy efficiency improvement, economic efficiency, housing construction.

ВВЕДЕНИЕ

Изменение сегодняшней модели использования энергии является большой проблемой, стоящей перед лицами, принимающими управленческие решения: каким образом задействовать потенциал энергоэффективности с помощью инновационных мер, как помочь людям принять радикальные изменения в подходах к энергосбережению, и какими должны быть отношения с организациями городской энергетической инфраструктуры.

Значительным резервом повышения энергоэффективности экономики Республики Беларусь является отрасль строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Значительную часть жилищного фонда Республики Беларусь составляют старые многоэтажные дома, крайне неэффективные с точки зрения энергосбережения и требований сегодняшних стандартов. И лишь недавно в связи с ростом цен на энергоносители, возрастающую заинтересованность населения и промышленности в экономии своих средств на оплату услуг ЖКХ, направление государственной политики в область энергосбережения, а также участие международных организаций, интерес которых направлен в первую очередь на снижение выбросов углекислого газа – конструкторы начали уделять больше внимания аспектам энергосбережения.

Комплексный подход с технической и экономической точки зрения, учитывающий все слабые места и охватывающий весь жизненный цикл строения, может обеспечить зданию наивысший энергосберегающий потенциал [1]. Комплексные и эффективные меры по повышению энергоэффективности должны быть основаны на трех столпах устойчивого подхода: экологических, экономических и социальных компонентах [2].

Барьеры во многом заключаются в незнании, какие именно технологии необходимо выбрать для осуществления мер по сохранению энергии на первой стадии и как реализовать выбор этих технологий на систематической основе. Другими словами, задача состоит в создании программы управления энергопотреблением. Научные исследования и технический прогресс развиваются с высокой скоростью и оставляют позади людей, ответственных за решения об оптимизации использования энергии, во многом потому, что основные принципы выбора технологии не стандартизированы и отсутствует сама бизнес-модель для достижения целевых показателей [3].

Экономия энергии при сохранении комфорта в помещении и оперативные сокращения расходов являются основными задачами, требующими решения путем методики повышения эффективности принятия решений в создании программы управления энергопотреблением, содержащей набор практик, описывающих как технические, так и поведенческие меры. Создание комплексного подхода к оценке различных мероприятий с экономической стороны обеспечит как узконаправленный взгляд на устранение специфичных проблем, так и комплексный подход к введению целостной программы управления энергопотреблением [4].

Таким образом, концепция повышения эффективности принятия решений через оценку экономической эффективности представляет собой комбинированный программно-аппаратный инструмент, который соответствует высокому уровню энергетического менеджмента и функционирует в рамках комплексной программы управления энергопотреблением.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, направленных на повышение энергоэффективности жилых зданий, разработана Инструкция по определению эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий, утвержденная совместным постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства энергетики Республики Беларусь и Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь от 24.12.2003 № 252/45/7 [5].

Она регламентирует единый методический подход к определению эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий, и применяется юридическими лицами, осуществляющими финансирование и реализацию энергосберегающих мероприятий. Экономическая эффективность определяется разностью между денежными доходами и расходами от реализации мероприятий, а также отражает изменение величины спроса на топливно-энергетические ресурсы в результате замещения более дорогих видов топлива менее дорогими.

Субъектами, защищающими общественные и государственные интересы в концепции повышения энергетической эффективности жилого фонда, выступают:

1. Органы государственного управления.

1.1. Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, наделенный государственно-властными полномочиями и осуществляющий специальные (исполнительные, контрольные, регулирующие и другие) функции в сфере эффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

1.2. Министерство энергетики Республики Беларусь, основной задачей которого является реализация государственной политики в области энерго- и газоснабжения потребителей Республики Беларусь.

1.3. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, основной задачей которого является разработка и осуществление государственной политики в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, промышленности строительных материалов и сфере инвестиций.

1.4. Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, основной задачей которого является формирование и реализация государственной политики в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Субъектами, защищающими частные интересы в концепции повышения энергетической эффективности жилого фонда, являются:

2.1. Энергоснабжающие организации - любое юридическое лицо, осуществляющее продажу потребителям произведенной или купленной электрической энергии и имеющее в собственности.

2.2. Потребители энергии – юридические или физические лица, приобретающие тепловую, электрическую или другие виды энергии для собственных нужд;

2.3. Управляющая организация предоставляет коммунальные услуги, получает плату за них и самостоятельно осуществляет расчет за коммунальные ресурсы с ресурсоснабжающими организациями.

2.4. Обслуживающие организации выполняет работы, которые обеспечивают надлежащее содержание общего имущества многоквартирного дома.

2.5. Инвесторы – граждане Республики Беларусь, иностранные граждане и лица без гражданства, постоянно проживающие в Республике Беларусь, в том числе индиви-

дуальные предприниматели, а также юридические лица Республики Беларусь, осуществляющие инвестиции на территории Республики Беларусь.

Таким образом на рисунке 1 сформирована концепция оценки экономической эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий.

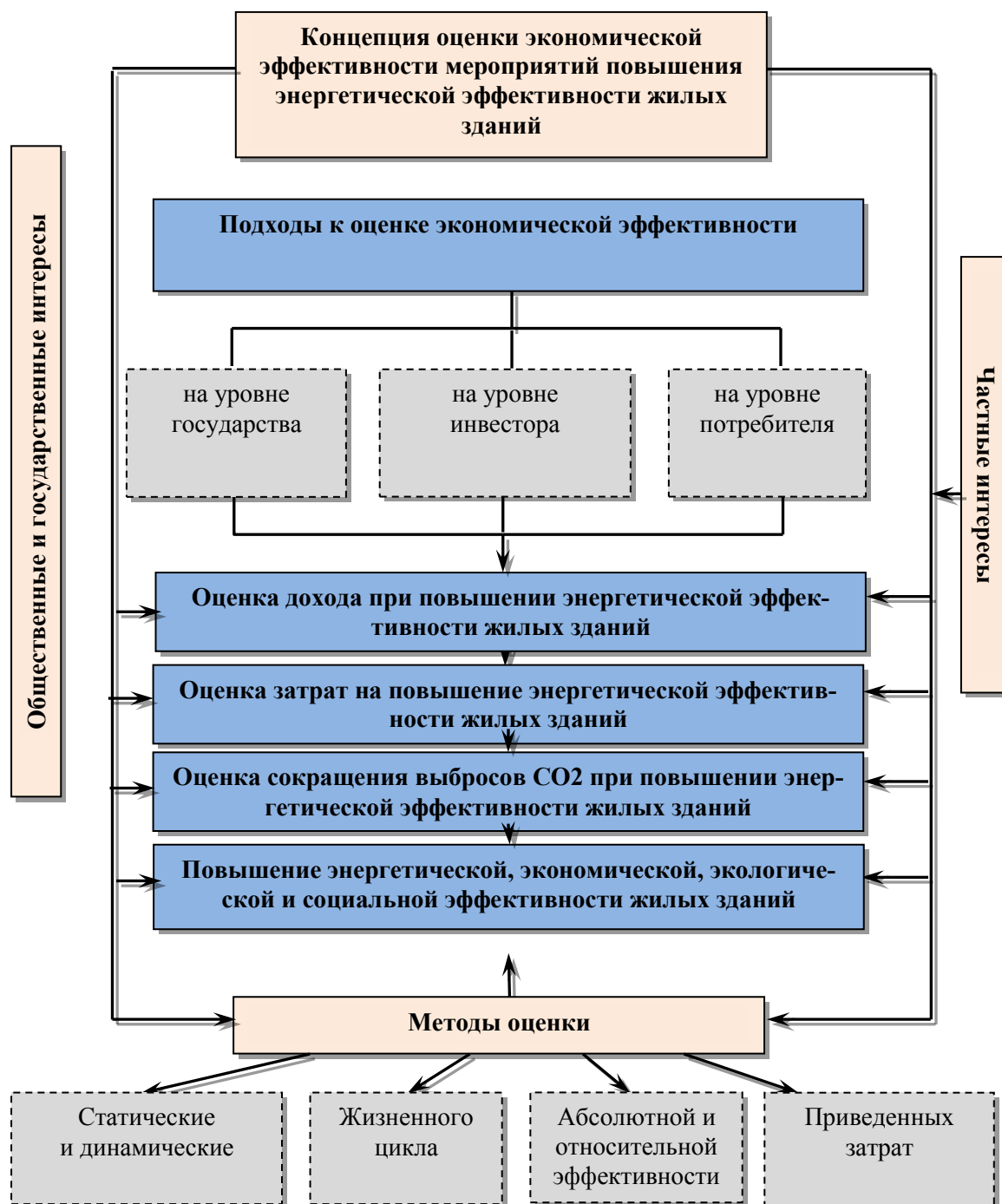


Рисунок 1 – Принципиальная схема оценки экономической эффективности мероприятий
 Источник: разработка автора

Структурными элементами концепции оценки экономической эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий, представленной на рисунке 1, выступают три подхода:

- оценка экономической эффективности на уровне государства, определяющая эффективность мероприятий с учетом затрат на государственную поддержку, обеспечение системы перекрестного субсидирования, динамики цен на энергоносители на мировом рынке;

- оценка экономической эффективности на уровне инвестора, финансирующего строительство жилых зданий с учетом стоимости затрат на повышение энергетической эффективности зданий с целью минимизации эксплуатационных затрат;

- оценка экономической эффективности на уровне потребителя (населения), приобретающего жилые помещения для личного пользования, обеспеченные техническими и технологическими решениями повышения энергоэффективности жилого фонда, для экономии коммунальных платежей.

Концепция предусматривает оценку социальной, экономической и экологической эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий. Виды и оценки, целевые показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1. Виды оценки эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий

Вид оценки	Целевое значение показателя эффективности	Предмет оценки	Метод планирования
оценка экономических затрат	минимизация затрат при заданном результате	затраты	составление сметы расходов
оценка экономических результатов	максимизация результата при минимуме затрат	доходы	оценка экономических результатов
оценка социальных результатов	максимальный социальный результат при максимальной экономической эффективности	социальные блага	оценка социальных результатов
оценка экологических результатов	максимальный экологический результат при заданной экономической эффективности	воздействие на окружающую среду	оценка экологических результатов

Источник: разработка автора

Элементами концепции оценки экономической эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий выступают:

1. *Институциональный инструментарий*. Его основное содержание определяет система государственного устройства, направленная на нормативно-правовое и организационное регулирование производства, распределение и потребление энергоресурсов жилыми зданиями и населением в целом, стратегическим направлением развития которого выступает энергоэффективность и энергонезависимость.

2. *Интегрально-оценочный инструментарий*. С помощью данного инструментария формируется система экономической, экологической и социальной эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий, направления развития, ее отклонение или приближение к цели, а также факторы, влияющие на направления и темпы развития, которые обеспечивают достижение цели. Оценка эффективности должна интегрировать в себя разные направления социальной, экологической и экономической действительности, что предполагает необходимость поиска интегрального оценочного показателя.

3. *Тарифно-налоговый инструментарий*. Система регулирования тарифов и энергетические ресурсы и налогов, уплачиваемыми всеми субъектами, участвующими в обеспечении энергетическими ресурсами жилых зданий, является определяющей в механизме экономических отношений между производителем, поставщиком ресурсов

и их пользователями. Система тарифно-налогового регулирования должна обеспечивать социальную стабильность, рост энергоэффективности и благосостояния населения путем установления правильных пропорций в системе государственного субсидирования.

4. *Стратегический инструментарий*. Его главное предназначение состоит в обеспечении достижения поставленных целей, исходя из концепции экономической, социальной и экологической эффективности повышения энергоэффективности жилого фонда в контексте развития принципов и интересов «зеленой» экономики. В качестве рабочих инструментов могут выступать: 1) прогнозная оценка баланса интересов в мировом энергетическом секторе и место в нем конкретной страны; 2) сценарий развития энергетического сектора с позиции интересов его устойчивого развития; 3) индикаторы устойчивого развития.

В соответствии с главой 2 Инструкции № 252/45/7 экономическая эффективность определяется разностью между денежными доходами и расходами от реализации мероприятий, а также отражает изменение величины спроса на топливно-энергетические ресурсы в результате замещения более дорогих видов топлива менее дорогими. Таким образом, экономическая эффективность оценивает получение благ при ограниченном количестве ресурсов [3].

Подходы к определению экономической эффективности имеют двухстороннюю направленность. Вопрос может ставиться по-разному:

а) Что мы можем сделать и что при этом получить? Это прямая задача оценки результатов, формируемых затратами.

б) Что мы хотим получить и что для этого нужно сделать? Это обратная задача оценки затрат исходя из заданных результатов.

В зависимости от целевых установок и ограничений, присущих каждому проекту, можно выделить четыре модели формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий.

Укрупненно можно выделить модели, базирующиеся на ограничениях финансовых ресурсов или на ограничениях технических параметров проекта.

Модели, базирующиеся на ограничениях финансовых ресурсов, представлены на рисунках 2 и 3.

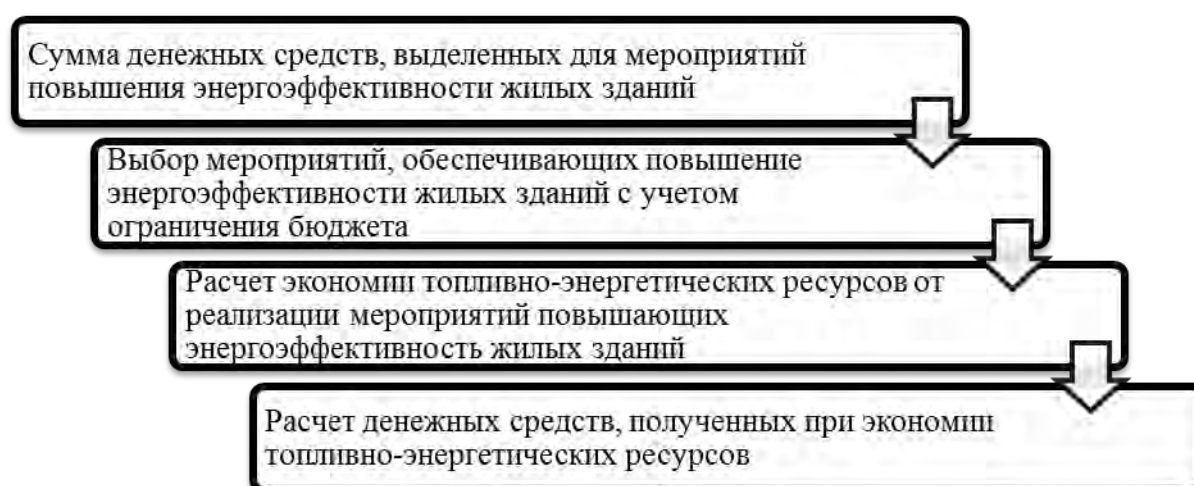


Рисунок 2 – Модель формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий, базирующаяся на ограничении ресурсов, выделяемых на реализацию проекта

Такая модель применима в ситуации, когда имеют место субсидии на стимулирование повышения энергоэффективности с четко определённой суммой денежных

средств на те или иные мероприятия повышения энергоэффективности жилых зданий. После выбора определенных мероприятий рассчитывается экономия топливно-энергетических ресурсов, которые, в свою очередь, приносят экономию денежных средств. Данная модель является отображением общественных и государственных интересов в сфере энергоэффективного строительства.

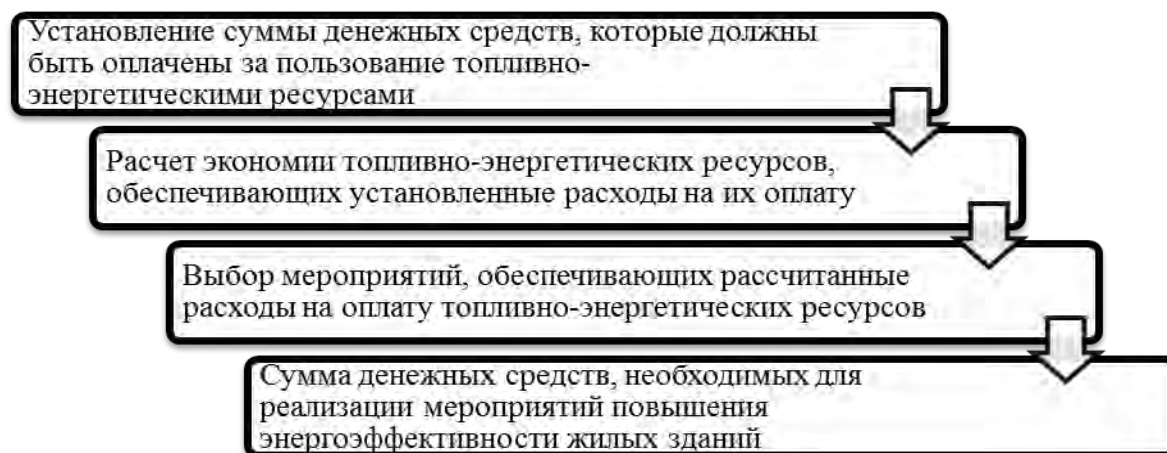


Рисунок 3 – Модель формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий, базирующаяся на установлении суммы средств, подлежащей оплате за топливно-энергетические ресурсы

Рисунок 3 демонстрирует обратную модель, которая применима в ситуации, когда целью является экономия денежных средств за счет повышения энергоэффективности здания. Расчет экономии топливно-энергетических ресурсов подводит к выбору мероприятия, которое способно обеспечить заданную экономию. А выводом станет стоимость данного мероприятия по повышению энергоэффективности жилого здания. Такая модель применима для удовлетворения пожеланий потребителей энергии, представляющих частные интересы в концепции оценки экономической эффективности мероприятий.

Модели, базирующиеся на установлении технических параметров проекта, таких как внедрение техники и технологии повышения энергоэффективности, ограничение использования топливно-энергетических ресурсов, экологических параметров выделения CO₂ и других, представлены на рисунках 4 и 5.

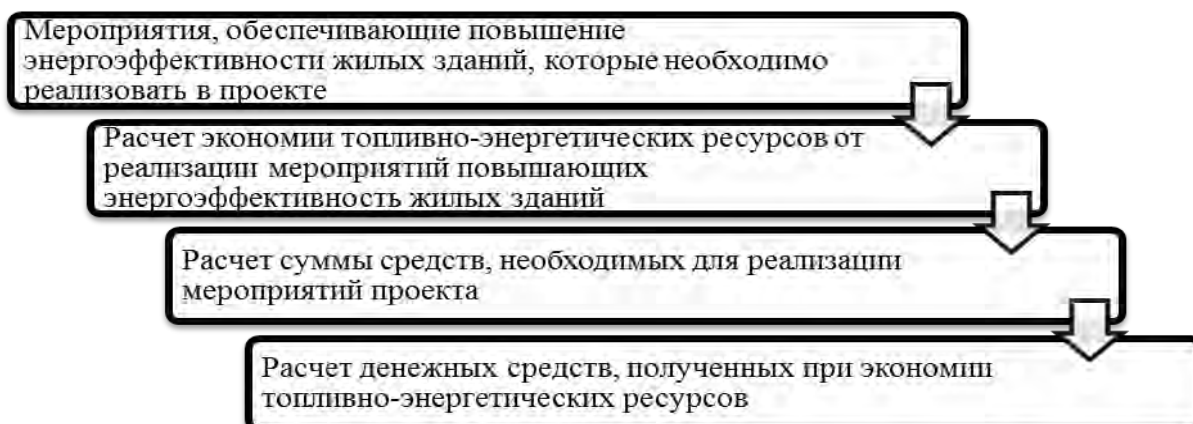


Рисунок 4 – Модель формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий, базирующаяся на применении технических и технологических решений

Примером применения данной модели (рисунок 4) может стать ситуация государственных субсидий или международных грантов на апробировании или поддержку определенного мероприятия, обеспечивающее повышение энергоэффективности жилых зданий. После получения расчетной экономии топливно-энергетических ресурсов, определяется сумма средств, необходимых для реализации мероприятий проекта. Результатом в данном случае будет служить расчет денежных средств, полученных при экономии топливно-энергетических ресурсов.

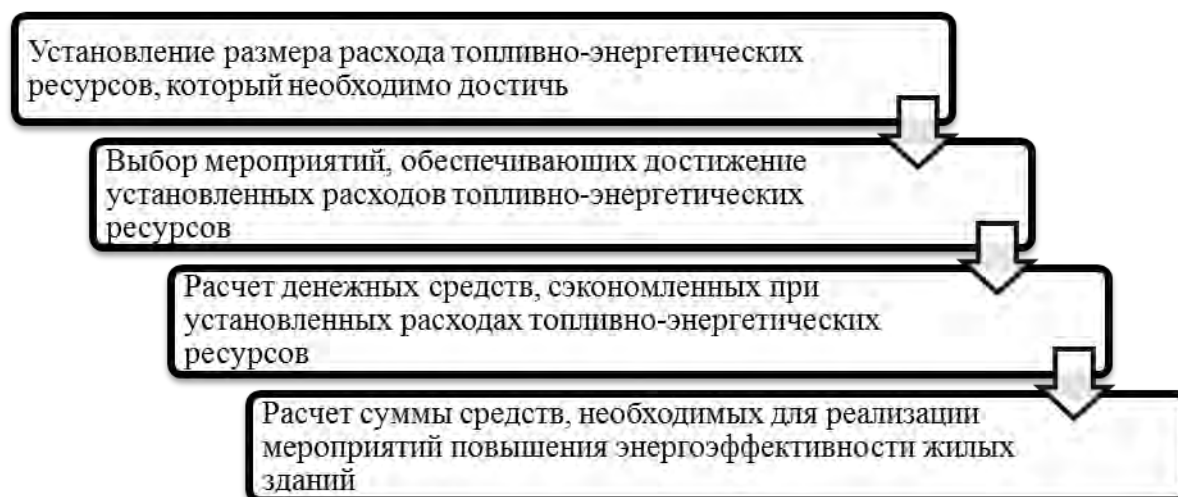


Рисунок 5 – Модель формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий, базирующаяся на установлении технических параметров проекта

Защищая общественные и государственные интересы по снижению энергопотребления в целях экономии средств на закупку топливно-энергетических ресурсов возможен вариант установления конкретного размера экономии топливно-энергетических ресурсов, который необходимо достичь. Под данную цель подбирается мероприятие по повышению энергоэффективности и проводится расчет экономии денежных средств, полученных при снижении установленных расходов топливно-энергетических ресурсов. Стоимость данного мероприятия повышения энергоэффективности жилых зданий будет являться результатом в данной модели.

Таким образом, различные модели формирования проекта соответствуют двум противоположным подходам к формированию экономической модели расчета показателей экономической эффективности реализации проектов: затраты-результаты или результаты-затраты, каждому из которых соответствует своя последовательность расчетов.

ВЫВОДЫ

Оценка экономической эффективности мероприятий, обеспечивающих повышение энергоэффективности жилых зданий, имеет большое значение. Если мероприятия, обеспечивающие повышение энергоэффективности жилых зданий, экономически эффективны, то население, частные инвесторы будут заинтересованы в их реализации. Если экономическая эффективность мероприятий низкая, или мероприятия экономически неэффективны, то реализация этих мероприятий для инвесторов, заинтересованных в эффективном использовании капитала, нецелесообразна.

Концепция оценки экономической эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий сводит воедино влияние заинтересован-

ных сторон на трех уровнях – государства, инвестора и потребителя, указывает подходы к оценке экономической эффективности, которая, в свою очередь, подводит к повышению энергетической, экономической, экологической и социальной эффективности жилых зданий.

Моделирование подходов к экономической оценке мероприятий по повышению энергоэффективности жилых зданий дает представление об двойственности целей проведения данной оценки. При наличии денежных средств к инвестированию в энергоэффективные мероприятия вопрос состоит в возможном результате, отдаче денежных средств за счет экономии топливно-энергетических ресурсов. В случае, когда имеется представление о желаемом результате в виде экономии денежных средств или топливно-энергетических ресурсов, необходимо проводить оценку мероприятий с точки зрения возможности удовлетворения данному запросу. Таким образом, в зависимости от желания заинтересованных сторон и их запросов выделяются четыре модели формирования проекта повышения энергетической эффективности жилых зданий.

Данная концепция оценки экономической эффективности мероприятий повышения энергетической эффективности жилых зданий и моделирование подходов к экономической оценке мероприятий по повышению энергоэффективности определяют интересы заинтересованных сторон и подходы к формированию проекта по повышению энергоэффективности в соответствии с их целевыми установками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кристиане фон Кнорре. Энергоэффективность в жилищном строительстве: Критерии качественной реконструкции и нового строительства./ Кристиане фон Кнорре, Роуз Шарновки – Гамбург: 2013. – 32 с.

2. Брундтландский отчет Комиссии ООН по окружающей среде и развитию – Гаага: 1987. – 412 с.

3. Рекомендации по оценке социально-экономической эффективности социальных программ. Определения, подходы, практический опыт / Е. И. Андреева, И. Д. Горшкова, А. С. Ковалевская — М.: Издательство «Проспект», 2014. — 72 с.

4. Комплексный подход к обеспечению энергоэффективности жилого здания/ Голубова Н. А. – Актуальные проблемы экономики строительства Материалы научно-технической конференции БНТУ, Материалы республиканской научно-практической конференции. 5 – 8 декабря 2016 года. г. Минск. Мн. БНТУ 2016 – 200 с.

5. Инструкция по определению эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий: пост. Мин. Экономики Респ. Беларусь, Мин. Энергетики Респ. Беларусь, Комитета по энергоэффективности при Совете Министров 24 дек. 2003 г. № 252/45/7 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2016.

REFERENCES

1. Kristiane fon Knorre. Energoeffektivnost v zhilishchnom stroitelstve: Kriterii kachestvennoy rekonstruktsii i novogo stroitelstva./ Kristiane fon Knorre. Rouz Sharnovki – Gamburg: 2013. – 32 s.

2. Brundtlandskiy otchet Komissii OON po okruzhayushchey srede i razvitiyu – Gaaga: 1987. – 412 s.

3. Rekomendatsii po otsenke sotsialno-ekonomicheskoy effektivnosti sotsial-nykh programm. Opredeleniya. podkhody. prakticheskiy opyt / E. I. Andreyeva. I.D. Gorshkova. A. S. Kovalevskaya – M.: Izdatelstvo «Prospekt». 2014. – 72 s.

4. Kompleksnyy podkhod k obespecheniyu energoeffektivnosti zhilogo zdaniya/ Golubova N. A. – Aktualnyye problemy ekonomiki stroitelstva Materialy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii BNTU. Materialy respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 5 – 8 dekabrya 2016 goda. g. Minsk. Mn. BNTU 2016 – 200 s.

5. Instruktsiya po opredeleniyu effektivnosti ispolzovaniya sredstv. naprav-lyayemykh na vypolneniye energosberegayushchikh meropriyatiy: post. Min. Ekonomiki Resp. Belarus. Min. Energetiki Resp. Belarus. Komiteta po energoeffektivnosti pri Sovete Ministrov 24 dek. 2003 g. № 252/45/7 // Konsultant Plyus: Versiya Prof. Tekh-nologiya 3000 [Elektronnyy resurs] / OOO «YurSpektr». – M.. 2016.

Статья поступила в редакцию 19 сентября 2017 года.