

УДК 728.22:69.059.3:332.012

Ю.О. Смирнова, А.В. Лесавина, И.Н. Сегаев

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза,
email: ulaol@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СФЕРЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Ключевые слова: устойчивое развитие, реконструкция, жилой фонд, эксплуатация, жизненный цикл, программа, капитальный ремонт, энергоэффективность, комфортность.

Безусловная актуальность темы исследования определяется необходимостью совершенствования методов устойчивого развития сферы управления эксплуатацией жилой недвижимостью на всех стадиях жизненного цикла владения в соответствии с современными задачами перехода жилищно-коммунального хозяйства на инновационные условия функционирования в системе рыночной экономики на основе «зеленых» стандартов и требованиям энергоэффективности. Цель данного исследования – разработка и обоснование нового теоретико-методического подхода к устойчивому развитию организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции жилищного фонда, обеспечивающего повышение комфортности вторичного жилья на ключевой стадии эксплуатации с целью максимизации накопленной стоимости владения и снижения эксплуатационных затрат при ее формировании. Предметом исследования служат организационно-экономические отношения, возникающие в процессе модернизации и реконструкции жилищного фонда, а также факторы, влияющие на повышение комфортности и энергоэффективности вторичного жилья в процессе эксплуатации. В рамках проводимого исследования считаем необходимым рассмотреть следующих задач: анализ теоретических и методологических основ модернизации и реконструкции жилищного фонда; изучение проблем и предпосылок повышения комфортности вторичного жилищного фонда на основе модернизации и реконструкции; моделирование организационно-экономического инновационного механизма модернизации и реконструкции жилищного фонда через прогнозную оценку модели организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции жилищного фонда. Основным научным акцентом являются дополненные методические и практические рекомендации в части определения специфики повышения комфортности и энергоэффективности жилого фонда на основе развития организационно-экономического механизма, который регламентирует и регулирует взаимодействие заинтересованных сторон-участников модернизации и реконструкции жилья в условиях изменения социально-экономических и правовых факторов внешней и внутренней среды функционирования. Одним из наиболее существенных научных результатов является методика оценки целесообразности и технической возможности реализации реконструктивных мероприятий на базе жилищного фонда, применение которой обеспечивает повышение точности определения его технического состояния и уровня функционального износа, а также обеспечивает возможность применения полученных технических заключений заинтересованными сторонами для выбора и обоснования приоритетной формы повышения комфортности и энергоэффективности исследуемой группы жилой недвижимости.

Yu.O. Smirnova, A.V. Lesavina, I.N. Segayev

Penza State University of Architecture and Construction, Penza, email: ulaol@mail.ru

IMPROVEMENT OF ALGORITHMS FOR MANAGING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RESIDENTIAL REAL ESTATE EXPLOITATION

Keywords: sustainable development, reconstruction, housing stock, operation, life cycle, program, overhaul, energy efficiency, comfort.

The absolute relevance of the research topic is determined by the need to improve the methods of sustainable development of residential real estate management at all stages of the life cycle of ownership in accordance with the modern challenges of the transition of housing and communal services to innovative conditions of functioning in a market economy based on “green” standards and energy efficiency requirements. The purpose of this study is to develop and substantiate a new theoretical and methodological approach to the sustainable development of the organizational and economic mechanism of modernization and reconstruction of housing stock, providing increased comfort of secondary housing at the key stage of operation in order to maximize the accumulated cost of ownership and reduce operating costs during its formation. The subject of the study is organizational and economic relations arising in the process of modernization and reconstruction of the housing stock and factors affecting the increase in the comfort of secondary housing (including dilapidated). Within the framework of the ongoing research, we consider it necessary to consider the following tasks: analysis of the theoretical and methodological foundations of

modernization and reconstruction of housing stock; study of the problems and prerequisites for improving the comfort of secondary housing stock on the basis of modernization and reconstruction; modeling of the organizational and economic innovation mechanism of modernization and reconstruction of housing stock through a predictive assessment of the model of the organizational and economic mechanism of modernization and reconstruction of housing stock. The main scientific focus is supplemented methodological and practical recommendations in terms of determining the specifics of improving the comfort and energy efficiency of the housing stock based on the development of an organizational and economic mechanism that regulates and regulates the interaction of stakeholders involved in the modernization and reconstruction of housing in the conditions of changing socio-economic and legal factors of the external and internal environment of functioning. One of the most significant scientific results is the methodology for assessing the feasibility and technical feasibility of implementing reconstructive measures on the meringue of the housing stock, the use of which provides an increase in the accuracy of determining its technical condition and the level of functional wear, and also provides the possibility of applying the technical conclusions obtained by interested parties to select and justify the priority form of improving the comfort and energy efficiency of the residential real estate group under study.

В рамках рассмотрения первой задачи отметим, что жилищно-коммунальное хозяйство – одна из социально значимых отраслей национального хозяйства страны, основной целью которой является удовлетворение потребностей населения в услугах, обеспечивающих комфортные условия их жизни.

Выделяют следующие отрасли жилищно-коммунального комплекса:

1. Жилищное хозяйство.
2. Инженерное обеспечение поселений.
3. Общегородское коммунальное хозяйство.

Чаще всего жилищный фонд классифицируют по признакам функционального износа. А также с учетом назначения, этажности, конструктивным элементам, по типам на рынке недвижимости. Большая доля жилищного фонда России сконцентрирована в крупных городах. В таких городах в силу специфики пространственного, исторического и социально-экономического развития в структуре жилищного фонда преобладает вторичное жилье (включая ветхое и аварийное), которое отличается низкой степенью комфортности.

Цель исследования

Одной из приоритетных целей, на достижение которой, в том числе направлено функционирование существующего организационно-экономического механизма, является комфортный и энергоэффективный жилищный фонд. Как показало изучение второй

задачи исследования, чтобы четко представлять, что это такое, был проведен анализ состава и критериев оценки комфортности жилищного фонда, а также способов ее достижения. Основными способами воспроизводства жилищного фонда являются капитальный ремонт, реконструкция, модернизация, реновация. Эти способы направлены на продление жизненного цикла жилищного фонда и повышения комфортности проживания в нем.

В государственных программах для ветхого жилищного фонда рекомендовано формирование только краткосрочного плана работ на 3 года, состав которых определяется в порядке, устанавливаемом субъектом РФ, так как ухудшение степени ветхости происходит очень быстро. При увеличении степени ветхости увеличиваются инвестиции в модернизацию/реконструкцию жилищного фонда.

При реализации предыдущей программы были выявлены серьезные нарушения, два абсолютно одинаковых дома рядом могли иметь разный статус. Один дом входил в программу и шел под снос, а в другом доме оставались жить люди. Так регионы пытались снизить объем расселяемой площади. Для того, чтобы устранить такие нарушения, в рамках развития организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции жилищного фонда крупных городов были уточнены критерии аварийного и ветхого жилья. Их соблюдение необходимо четко контролировать.

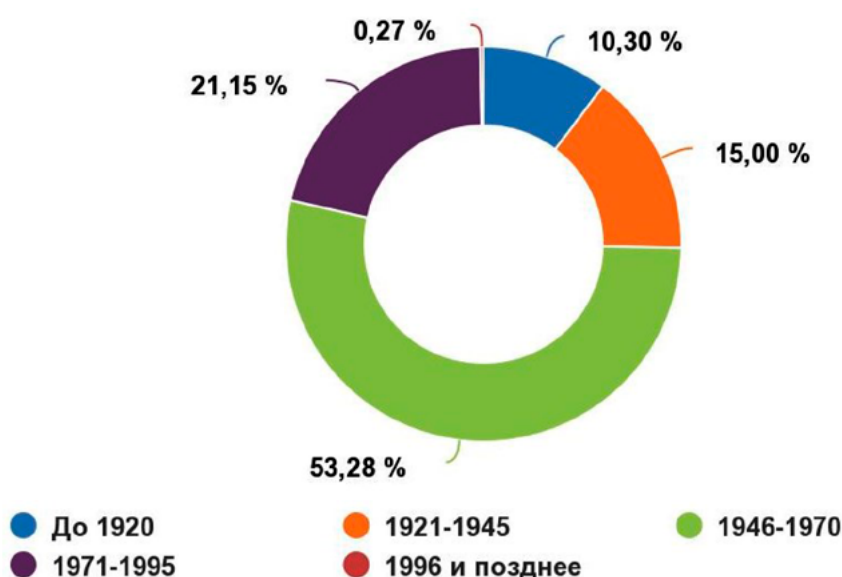


Рис. 1. Структура аварийного жилищного фонда (по годам постройки)

В целях развития организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции жилищного фонда был изучен опыт зарубежных стран. Для них характерно:

1) преобладание частной или коллективной собственности, доля городского жилищного фонда 10-15%;

2) большая часть населения является собственниками жилья, меньшая – является нанимателями (по данным Евростата собственники жилья больше всего в бывших странах соцлагеря, Австрия 69%, Германия 53,4%, США 65,4%);

3) всю ответственность за содержание, ремонт, выплату налогов, страховых взносов за жилье несут собственники;

4) оплата найма частного фонда покрывает расходы на его содержание, ремонт, восстановление;

5) оплата найма частного фонда покрывает затраты собственника, затраты муниципалитета, прибыль домовладельцев;

6) субсидии на содержание жилья выплачиваются нанимателям с низким достатком;

7) собственник определяет перечень работ по содержанию, ремонту, реконструкции в соответствии с действующими нормами и правилами данного

региона на договорной основе; интересы собственника представляет управляющая компания;

8) приобретение жилья в основном осуществляется с помощью разных форм кредитования на 10-25 лет;

9) доход большей части населения дает возможность оплачивать наем жилья, сохранять его в собственности, выплачивать первоначальный взнос на строительство, соответствующие проценты.

Материалы и методы

В процессе проведения исследования использовался научный метод, включающий в себя систему категорий, гипотез, анализа, обоснования, рекомендаций, которыми руководствуется в своей деятельности научное сообщество. Метод включает в себя способы исследования, систематизацию, корректировку новых и полученных ранее знаний с помощью правил и принципов рассуждения на основе эмпирических данных об объекте исследования. Для объяснения выводов и наблюдаемых фактов выдвигаются гипотезы, выстраиваются механизмы и алгоритмы, на основании которых, в свою очередь, строится модель изучаемого процесса.

Таблица 1

Особенности механизма управления жилищным фондом в странах, имеющих сопоставимые по отдельным регионам природно-климатические условия с РФ

Государство	Механизмы управления жилищным фондом
Финляндия	Правление акционерного общества, выбранное жильцами, следит за содержанием здания. Жильцы вносят каждый месяц плату за эксплуатационные расходы, деньги за работы, связанные с капитальным ремонтом или реконструкцией. Эти работы выполняются за счет банковского кредита, который берется под залог земельного участка и здания. Решение о выполнении ремонтных работ или работ по его реконструкции принимается большинством членов акционерного общества.
Германия	Существует программа реконструкции, модернизации и санации жилого фонда с представлением льготного кредита (50 EUR за 1 м ² общей площади). Проводятся мероприятия: «энергетически обязательные» и «энергетически необязательные», типологическая унификация жилых зданий, экспертиза несущих и ограждающих конструкций жилых домов, тепловизионное обследование. Созданы банки, с помощью которых проводится кредитование для выполнения реконструкции квартир под 4-5% на 10-12 лет, иногда до 25 лет. Реконструкцией занимаются фирмы, владеющие вторичным жилищным фондом. Финансируются проекты с окупаемостью не более 10 лет, обеспечивающие энергосбережение и защиту окружающей среды.
Франция	Существует ряд государственных программ реконструкции вторичного жилищного фонда: – программа сноса зданий, приносящих вред здоровью человека – Resorptiondelahabitat Insalubre (RHI) – выделение жильцам субсидий на снос или реконструкцию ветхого жилья. Современная технология и оборудование, применяемое для реконструкции вторичного жилищного фонда, позволяет модернизировать жилищный фонд за 3-6 месяцев. Для строительства нового дома необходимо 8-9 месяцев.
Великобритания	Реконструкция вторичного жилищного фонда осуществляется с 1980 года. По жилищному закону жильцы принимают участие в реконструкции вторичного жилищного фонда с 1974 года. Закон, принятый в 1980 г., его усилил. Образовываются строительные кооперативы из жильцов. Они самостоятельно выполняют реконструкцию. Способ реконструкции выбирают в зависимости от технического состояния вторичного жилищного фонда.
Швеция	Отличительные характеристики: государством регулируются субсидии и льготные кредиты, взимаемые на жилье налоги направляются на выплату жилищных пособий, вмешательство правительства в восстановление ограничено.
Страны Восточной Европы и Балтии	Общие черты для всех стран: выполнение капремонта решает собственник, выделение бюджетных средств происходит по заявлению собственника, государственные средства направляют для финансирования части работ.
Вьетнам	Из государственного бюджета выделяются деньги на выполнение ремонтных работ, исправления дефектов допущенных при строительстве.
Венгрия	Товарищество может получать бюджетные средства неоднократно, выполняя ремонт дома поэтапно. Для выполнения ремонтных работ должно быть не менее 60% собственных денежных средств. Подрядчик выбирается по конкурсу.
США	Государство предоставляет субсидии на ремонт вторичного жилищного фонда. Воспроизводство вторичного жилищного фонда осуществляется с помощью реконструкции.
Казахстан, Белоруссия	Существует муниципальная система управления вторичным жилищным фондом. Проблема с вторичным жилищным фондом решается за счет средств инвесторов, бюджетных средств.

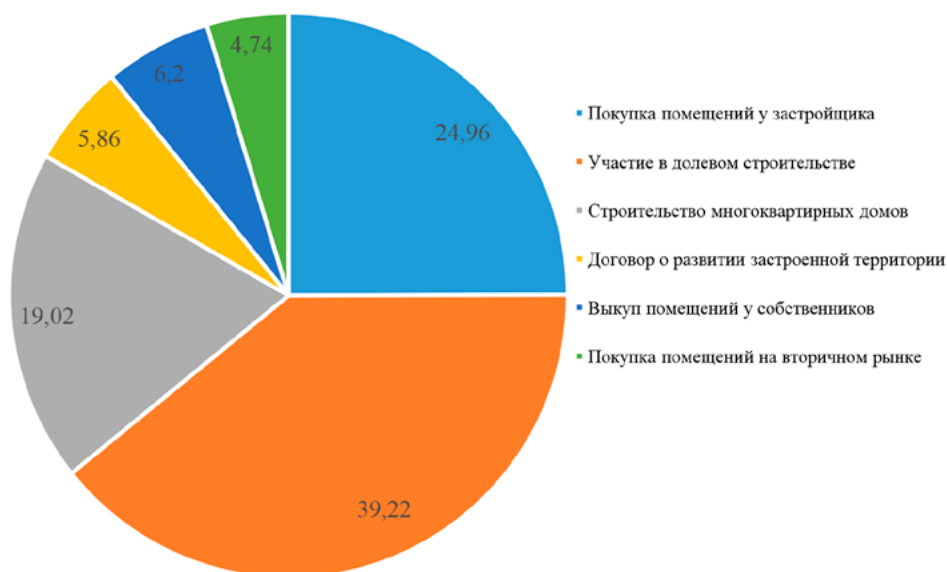


Рис. 2. Структура способов реализации программ переселения по объемам финансирования, в процентах

Теоретической базой исследования являются нормативно-правовые документы, отечественные и зарубежные исследования в области экономики природопользования и управления проектами в целях обеспечения устойчивого развития территорий.

Применен системный подход в разработке структурно-логических моделей и алгоритмов развития организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции жилого фонда, а также управления реконструкций и модернизацией. Раскрыты цели, задачи, функции заинтересованных сторон с аргументацией целесообразности их применения с учетом фактического состояния и тенденций изменений пространственных и социально-экономических факторов.

Исследован практический опыт в области повышения комфортного проживания и энергоэффективности жилых помещений на примере стран и мировых держав, стран СНГ, регионов и городов РФ, и выявлено, что главными особенностями является грамотное законодательное регулирование взаимоотношений всех участников этого процесса.

Результаты и обсуждения

Учитывая особенности РФ и опыт зарубежных стран в реконструкции и модернизации вторичного жилищного фонда, можно тиражировать и в других городах России.

Этот опыт можно применить, если:

- пересмотреть существующую законодательную и нормативную базу;
- уточнить организационную и экономическую составляющую механизма реконструкции и модернизации вторичного жилищного фонда.

В настоящее время в сопоставимых по масштабу городах (Ростов–на–Дону, Астрахань, Самара, Саратов), механизм управления жилищным фондом имеет одну важную особенность – органы государственной власти не активно присваивают статус аварийного жилищного фонда. Основным критерием признания межведомственной комиссией жилого дома аварийным является возможность его обрушения.

В рамках региональной адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда на территории Пензенской области в 2019 – 2025 годах» по состоянию на 01.01.2022 расселено 1372 человека (128,2% к плану) из 20 тыс. кв.м. аварийного жилья (104,2%).



Рис. 3. Гистограмма результатов расчёта окупаемости капитальных вложений

Для реализации Программы, используются следующие механизмы: строительство многоквартирных домов; покупка жилых помещений на первичном и на вторичном рынке жилья; выплата возмещения за изымаемое недвижимое имущество; предоставление субсидии на приобретение жилого помещения собственникам жилых помещений.

В рамках развития организационно-экономического механизма реконструкции и модернизации жилищного фонда при определении способа повышения комфортности (модернизация/ реконструкция) вторичного жилья (включая ветхое) необходимо произвести оценку его пригодности для проживания, которая позволит определить ветхость/ аварийность жилищного фонда. Оценка пригодности жилищного фонда, в зависимости от ее особенностей, выполняют с помощью показателей оценки жилищного фонда. Коэффициент пригодности проживания определяется как обратная величина показателю физического износа.

Эффективность КР и реконструкции зданий или объектов должна определяться сопоставлением получаемых экономических и социальных результатов с затратами, необходимыми для их достижения. При этом экономические результаты должны выражаться в устранении физического износа и экономии

эксплуатационных расходов, а при реконструкции также и в увеличении площади, объема предоставляемых услуг, пропускной способности и т.п.

В рамках формирования механизма управления устойчивой эксплуатацией жилого фонда был разработан алгоритм методического подхода, в основе которого лежит модель линейной регрессии, для повышения достоверности отнесения жилищного фонда к категории ветхое и аварийное, согласно уточненной автором классификации, позволяющий оценить пригодность жилого дома для проживания с учетом коэффициентов комфортности.

Выявлено, что для управления реконструкцией и модернизацией жилищного фонда на уровне крупного города используются методики, применение которых является затруднительным, не достоверным и длительным по времени, а потому не эффективным. В связи с этим, автором адаптирована традиционная методика критериев отбора мероприятий по повышению комфортности жилищного фонда и новая методика оценки целесообразности реконструкции или модернизации жилищного фонда.

На заключительном этапе был осуществлен анализ экономической эффективности энергосберегающих мероприятий, осуществляемых в МКД по ул. Московская/Долгова, 121А/2А,

который показал: прогнозные агрегированные социальные, технические, экономические, организационные показатели и итоговый интегральный показатель эффективности процесса реконструкции и модернизации жилищного фонда для различных участников (администрации города, инвесторов, жителей), свидетельствующие об эффективности организационно-экономического механизма модернизации и реконструкции вторичного жилья.

Выводы

Анализ существующего жилищного фонда показал, что жилые дома, построенные в 50-70 годах, имеющие высокий моральный износ, не отвечающие современным нормам, имеющие высокие энергозатраты и эксплуатационные расходы составляют около 250 млн. м². Многочисленные обследования домов этих годов постройки выявили существенные отклонения от нормальных условий эксплуатации и множественные дефекты: протечку кровель, промерзание стен, разгерметизацию стыков, швов, чрезмерные прогибы перекрытий. Основные несущие и ограждающие элементы зданий имеют значительные повреждения.

Массовая реновация такого вторичного жилищного фонда, имеющего высокую остаточную стоимость, не целесообразна, так как потребует затрат не только на утилизацию отходов, очистку территории, но и на инвестиции в новое строительство.

Из расчёта следует, что период окупаемости капитальных вложений наступает на 12-ом году эксплуатации отремонтированного здания. К 32-ому году в эксплуатации наблюдается положительное значение накопленного дисконтированного денежного потока.

Следовательно, можно сделать вывод о положительном экономическом эффекте реализации предложенных мероприятий.

Данная публикация выполнена в рамках реализации гранта Российского Научного Фонда №22-28-20511 «Устойчивое развитие территорий на основе эколого-ориентированных жизненных циклов объектов капитального строительства в информационных системах как институциональный инструмент экономического роста» (<https://rscf.ru/project/22-28-20511/>).

Библиографический список

1. Баронин С., Кулаков К. Развитие оценки жизненного цикла с приоритетом нацпроектов и энергоэффективности // E3S Web of Conferences, Ростов-на-Дону, 20-23 октября 2020 года. Ростов-на-Дону, 2020. DOI: 10.1051/e3sconf/202021707006.
2. Баронин С., Кулаков К. Оценка собственности на жилое имущество и управление затратами на основе мер энергоэффективности // E3S Web of Conferences, Ростов-на-Дону, 20-23 октября 2020 года. Ростов-на-Дону, 2020. DOI: 10.1051/e3sconf/202021707005.
3. Баронин С., Березка В. Организация промышленного строительства объектов атомной энергетики на мировых рынках атомной энергетики с учетом моделирования надежности с прединвестиционных этапов // Серия конференций IOP: Наука о Земле и окружающей среде, Виртуальная, Онлайн, 10-12 января 2022 года. DOI: 10.1088/1755-1315/988/5/052050.
4. Устойчивое развитие территорий на основе эколого-ориентированных жизненных циклов строительства: монография / под общ. ред. С.А. Баронина. Пенза: Типография ИП Соколов А.Ю., 2022. 588 с.
5. Ahmadov K. The Evaluation of Influence of External Environment on the Commercial Real Estate Development in Latvia. Master Thesis, Riga Technical University, Latvia, 2022.
6. Fuerst F., Haddad M.F.C. Real estate data to analyse the relationship between property prices, sustainability levels and so cio economic indicators. Data in Brief 2020, 33, article number 106359. DOI: 10.1016/j.dib.2020.106359.