

Институт общественной опеки: инвестиции в границах исторических поселений и жизненный цикл городской среды

О.В. Бахарева¹, Л.И. Ажимова², А. Челани³, Н.С. Большаков⁴

¹ Казанский государственный аграрный университет
(Казанский ГАУ); г. Казань, Россия;

² Казанский государственный архитектурно-строительный университет
(КазГАСУ); г. Казань, Россия;

³ Миланский технический университет; Милан, Италия;

⁴ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
(СПбПУ); Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Трансформация экономического пространства регионов на основе цифровизации и использования интеллектуальных технологий в жилищной сфере порождает эстетические и технические проблемы. При реализации стихийных инвестиционных проектов повышения энергоэффективности старого жилого фонда городов, в том числе памятников истории и культуры, а также зданий, формирующих историческую застройку, возникают определенные технические и эстетические последствия. Целью исследования является изучение реализованных инвестиционных проектов повышения энергоэффективности жилых домов на территории, смежной с границей исторического поселения регионального значения г. Казани.

Материалы и методы. Натурные обследования, фотофиксация результатов реализованных инвестиционных проектов по повышению энергоэффективности многоквартирных жилых домов жилого фонда на смежной территории — на границе исторического поселения г. Казани.

Результаты. Составлена классификация видов вмешательства эксплуатирующей фирмы, которые существенно изменяют исторические фасады, меняют единый архитектурно-исторический облик ансамбля улицы и порождают отрицательные экстерналии. Принимая во внимание перспективы роста спроса на рынке повышения энергоэффективности зданий старого жилого фонда, для максимизации общественного благосостояния предлагается рассмотреть механизм государственного вмешательства по защите архитектурно-исторической среды города как опекаемого блага на основе государственной политики по созданию благоприятных условий для внедрения инноваций в жилищной сфере в форме института общественной опеки.

Выводы. Институт общественной опеки позволит сохранять художественные архитектурные ансамбли города на протяжении жизненного цикла, бороться с паразитарной архитектурой, получать экономический эффект: обеспечить низкое потребление энергии в жилых зданиях старого жилого фонда городов, способствовать росту стоимости недвижимости и рентабельности инвестиционных проектов реставрации, воссоздания и реконструкции зданий исторической части города.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: регион, опекаемые блага, инвестиции, BIM, интеллектуальные технологии, городское планирование, граница исторического поселения, энергоэффективность, архитектурно-историческая среда, оценка жизненного цикла, институт общественной опеки

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Бахарева О.В., Ажимова Л.И., Челани А., Большаков Н.С. Институт общественной опеки: инвестиции в границах исторических поселений и жизненный цикл городской среды // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 6. С. 762–780. DOI: 10.22227/1997-0935.2021.6.762-780

Institution of public welfare: investments within historic settlements and the life cycle of the urban environment

Olga V. Bakhareva¹, Liliya I. Azhimova², A. Celani³, Nicolai S. Bolshakov⁴

¹ Kazan State Agrarian University
(Kazan SAU); Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation;

² Kazan State University of Architecture and Engineering
(KSUAE); Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation;

³ Built Environment and Civil Engineering, Politecnico di Milano; Milan, Italia;

⁴ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
(SPbPU); Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The transformation of the economic space of the regions based on digitalization and the use of intelligent technologies in the housing sector gives rise to aesthetic technical problems. When implementing spontaneous investment projects to improve the energy efficiency of the old housing stock of cities, including historical and cultural monuments, as well as buildings that form historical buildings, technical and aesthetic consequences arise. The aim of the article is to study the implemented investment projects to improve the energy efficiency of residential buildings on the adjacent territory of the border of the historical settlement of regional significance in the city of Kazan.

Materials and methods. Full-scale inspection, photographic recording of the results of implemented investment projects to improve the energy efficiency of multi-apartment residential buildings of the housing stock on the adjacent territory of the border of the historical settlement of the city of Kazan.

Results. As a result, a classification was drawn up of the types of interventions of the operating company, which significantly change the historical facades, change the single architectural and historical appearance of the street ensemble and generate negative externalities. Taking into account the prospects for growth in demand in the market for improving the energy efficiency of buildings of old housing stock, in order to maximize public welfare, it is proposed to consider the mechanism of state intervention to protect the architectural and historical environment of the city as a patronized good on the basis of state policy to create favorable conditions for the introduction of innovations in the housing sector in the form of institute of public guardianship.

Conclusions. The institute of public guardianship will allow to preserve the artistic architectural ensembles of the city throughout the life cycle, to fight against parasitic architecture, to obtain an economic effect: to ensure low energy consumption in residential buildings of the old housing stock of cities, an increase in the value of real estate and the profitability of investment projects for the restoration, reconstruction and reconstruction of buildings in the historical part cities.

KEYWORDS: region, trusteeship goods, investments, BIM, intelligent technologies, urban planning, border of a historical settlement, energy efficiency, architectural and historical environment, life cycle assessment, public guardianship institute

FOR CITATION: Bakhareva O.V., Azhimova L.I., Celani A., Bolshakov N.S. Institution of public welfare: investments within historic settlements and the life cycle of the urban environment. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2021; 16(6):762-780. DOI: 10.22227/1997-0935.2021.6.762-780 (rus.).

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация российской жилищной сферы связана с повышением энергоэффективности и снижением энергопотребления в общественном секторе, в частности в жилищной сфере, что возможно, в том числе при внедрении инновационных решений на основе интеллектуальных технологий и сквозных цифровых технологий [1]. Интеллектуальные здания создаются с использованием технологии информационного моделирования (BIM), используют интернет вещей, автоматизированные системы управления ресурсами, облачные хранилища, системы поддержки принятия решений, что позволяет создать комфортный микроклимат в помещениях жилых домов, снизить потребление дефицитных природных ресурсов и обеспечить домохозяйствам существенную экономию денежных средств при эксплуатации квартир. В то же время происходят изменения зданий, которые выполняются в ходе ремонта и приводят к различным положительным и отрицательным экстерналиям.

Проблема охраны культурного наследия остро стоит не только на международном уровне, но и на региональном. Наиболее активно и плодотворно эта работа поставлена в Европе. Здесь находится около половины памятников, входящих в памятники культурного наследия ЮНЕСКО, — 453 объекта материального наследия и еще 89 объектов нематериального наследия [2]. Начиная с середины 1950-х гг. Совет Европы разработал целый ряд правовых актов, направленных на сохранение европейского культурного наследия и создавших международно-правовую основу для сотрудничества

европейских народов в этой области. Основным регулирующим документом служит Европейская культурная конвенция 1954 г., которая предполагает, что все ее участники обязаны принимать надлежащие меры для защиты памятников, имеющих культурную ценность для Европы¹.

Современная концепция Совета Европы в отношении культурного наследия основана на двух ключевых идеях: во-первых, осознании ценности и поддержке культурного разнообразия Европы, а во-вторых, выработке совместных решений против глобальных угроз, таких как глобализация, разрушение памятников в зонах конфликтов, природных, техногенных, антропогенных катастроф и т.д. [3].

Главной целью государственной экономической политики является увеличение производства и потребления экономических благ, в которых заинтересовано общество [4–6].

В случае провалов рынка, механизмом государственного регулирования создания опекаемых в обществе объектов являются институты общественных опекаемых благ [7]. Процессы цифровизации российской экономики приводят к расширению использования технологических инноваций в общественном секторе экономики [8], в том числе в жилищной сфере, что предполагает создание реальной и цифровой инфраструктуры фирм, государства, открытых систем, появление новой цифровой инфраструктуры цифровых платформ (платежные, новостные, социальные, электронные коммерче-

¹ European Cultural Convention. ETS No. 018. Paris, 19/12/1954.

ские, поисковые, игровые и пр.) на региональных, национальных и международных рынках [9–11].

Государственное регулирование инновационного развития экономики, в том числе создания и развития опекаемых благ, происходит на основе институциональных трансформаций, таких как субсидии расширенного воспроизводства производителям в различных секторах экономики; трансферты потребителям; ограничение или стимулирование производства, в том числе налоговое и кредитное стимулирование фирм, поддержка работы экосистем и открытых стандартов в общественном секторе на основе сквозных технологий; формирование общественно полезных целей и поддержка диффузии инновационных технологий и продуктов в экономике.

Рынок энергоэффективного строительства и эксплуатации многоквартирных жилых домов использует главную инновацию — строительство домов с низким потреблением энергии. Пионерская концепция пассивного дома [12] стала основой европейской политики преобразований трех секторов жилого фонда:

- 1) новое строительство;
- 2) старый жилой фонд;
- 3) памятники истории и культуры.

Сюда следует добавить новое направление применения инновационной технологии информационного моделирования зданий, интеллектуальных технологий строительства и моделирования энергетического баланса здания [13].

Сегменты рынка «старый жилой фонд» и «памятники истории и культуры» требуют больших усилий собственников по реализации концепции энергоэффективности зданий как с технической точки зрения, так и эстетической, а также мер государственного регулирования.

Для сохранения уникальности, достоверности, эстетической и художественной ценности опорной исторической застройки и всего предметно-пространственного окружения и развития исторических поселений в документах территориального планирования определены условия, при которых историческая среда признается объектом культурного наследия и основным градоформирующим потенциалом города, а город — историческим поселением [14].

Бережная реконструкция городов позволяет сохранить историю и культуру для жителей и гостей города, создать архитектурно-градостроительные решения, сохраняющие культурные ценности поселений [15–17].

В России в 2014 г. изданы Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения. Применение критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения, которые «предназначены для проведения

исследований, направленных на выявление и установление территории исторического поселения, и последующей оценки инвестиционной привлекательности данных территорий в населенном пункте, где расположено историческое поселение» [18].

Регламентирующие документы позволяют оперативно планировать режимы градостроительной реконструкции квартальной застройки и зависят от допустимого объема и следующих целей вмешательства: 1) архитектурно-градостроительных (воссоздание, консервация, реставрация, реновация, модерация, конструирование); 2) функциональных (реабилитация, регенерация, ревитализация); 3) экономических (ревалоризация) [19].

Архитектурно-историческая ценность объектов устанавливается при изучении времени строительства, отнесении к определенному архитектурному стилю и предполагает анализ научно-познавательной ценности (исторический план, старые здания в подлинном материале), сохраняющихся традиций старого образа жизни, труда, быта, отдыха и археологический культурный слой, художественно-эстетической ценности (ценные ландшафты, панорамы и силуэты, памятники, ансамбли и достопримечательные места), самобытности и своеобразия городской жизни на улицах, площадях, скверах и бульварах, а также реализации парадигмы «историческое поселение как градообразующий фактор, способствующий привлечению инвестиций» [20].

Государственное регулирование исторических поселений предполагает защиту объектов в границах исторических поселений без учета смежных территорий на границе исторического поселения [21].

Исследования динамики изменения городской среды позволяют уточнять границы исторической городской среды [22], рассматривая морфологические зоны, исходя из этапности и периодизации формирования памятников истории и культуры. Так, в границы исторического поселения Выборг не входят значимые территории, которые имеют историческую и градостроительную ценность и, исходя из перспективы уточнения границ, могут быть присоединены к историческому поселению [23, 24] с учетом градостроительных особенностей преемственного возникновения и последующего развития [25], в том числе развития городских агломераций [26].

Своевременность мер охраны городской среды играет важную роль: «Историческое поселение должно служить механизмом не “развития”, а охраны целостного исторического ландшафта, реконструкция и строительство в нем регулируются так, чтобы они не нарушали сложившийся ландшафт, проект исторические поселения должен выноситься на общественное обсуждение в процессе разработки, как в Санкт-Петербурге. Старый город хранит в себе культурную память, которая транслируется через архитектуру. Убивая “ветхие” и “неценные” здания, мы бесследно стираем ее с физического и ментально-

го пространства, лишая себя возможности путешествовать во времени внутри города» [27].

Вместе с тем исторический центр является инвестиционно привлекательной территорией для новой застройки, конфликт заключается в реализации не столько сохранения исторической среды, сколько в уплотнительной новой застройке исторических кварталов и исчезновении ветхих кварталов, строительстве элитного жилья и «опустынивании» территории исторического центра городов, «Историческое поселение — главный на сегодня в России механизм, позволяющий городам заботиться о сохранении целостной исторической среды с ее ландшафтом и аутентичной «фоновой» застройкой. Остальные механизмы нацелены лишь на точечное сохранение отдельных объектов или их групп» [28]. В этом случае появляется новый уклад новых жителей исторического центра, главным образом в связи с использованием ими только автомобильного транспорта и загородных владений, где они проводят свободное время, в том числе праздники и выходные дни.

В перспективе реализации в России государственной политики энергоэффективности и энергосбережения будут приниматься меры по ремонту старого жилого фонда городов, памятников культуры и истории. Проблема повышения энергоэффективности старого жилого фонда города, в том числе исторической застройки, проявляется в стихийных разноплановых решениях об инвестициях домохозяйств, фирм, государственных органов и неоднозначных результатах изменения городского исторического ландшафта.

Возникает конфликт рационального поведения экономических агентов при реализации проектов повышения энергоэффективности зданий и эстетических последствий стихийных ремонтных работ, выполненных частными эксплуатирующими фирмами. Каким должно быть государственное вмешательство в работу рынка эксплуатации жилищного фонда как общественного сектора экономики? Как меры государственной политики и законодательство в области охраны объектов культурного наследия, исторических поселений и смежных с ними территорий позволят максимизировать общественное благосостояние? Действительно ли нужно сохранять объекты только на территории исторического поселения, а на смежных территориях не вмешиваться в работу рынка?

Цель исследования: поиск экономического механизма регулирования экстерналий на рынке энергоэффективности жилых зданий старого жилого фонда на смежной территории на границе исторического поселения города Казани.

Объектом исследования является спрос на рынке энергоэффективного строительства и эксплуатации многоквартирных жилых домов старого жилого фонда городов.

Предметом исследования являются экстерналии и провалы рынка, возникающие при реализации инвестиционных проектов частной эксплуатирующей компанией и собственниками многоквартирных домов при реконструкции и повышении энергоэффективности жилых зданий старого жилого фонда на ул. Вишневого на смежной территории, примыкающей к границе исторического поселения регионального значения города Казани.

Задачи исследования:

1) анализ спроса со стороны домохозяйств на энергоэффективный ремонт жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки;

2) анализ экстерналий, возникающих в результате реализации стихийных инвестиционных проектов и проведения ремонтных работ эксплуатирующей фирмой, в частности, по утеплению ограждающих конструкций фасадов зданий и реконструкции собственниками многоквартирных жилых домов;

3) анализ экономических проблем нерациональных расходов домохозяйств (на отопление и кондиционирование квартир) в жилых домах с высоким потреблением энергии, построенных в советский период (1960–1980 гг.), и современной застройки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании использованы методы натурного обследования, фотофиксации результатов реализованных инвестиционных проектов по повышению энергоэффективности многоквартирных жилых домов и анализа спроса домохозяйств на рынке повышения энергоэффективности старого жилого фонда на ул. Вишневого на смежной территории с границей территории исторического поселения регионального значения города Казани. Рассмотрен инвестиционный проект (модерация) долгостроя 2003 г. новым застройщиком по внешнему утеплению стен фасадов здания (первоначальный проект предполагал только внутреннее утепление).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

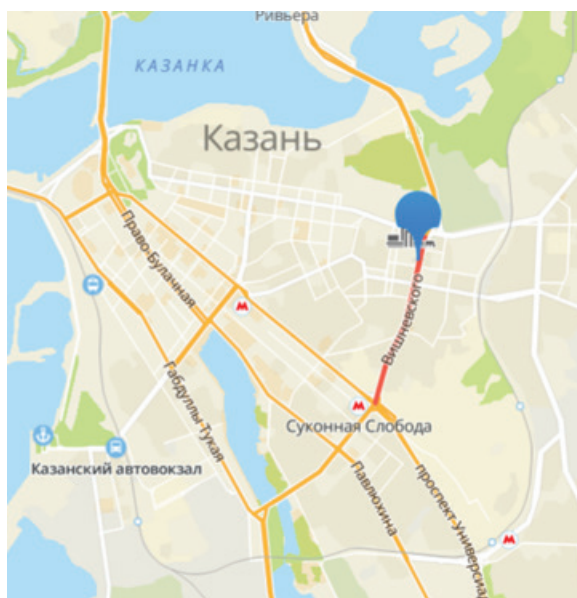
Рассмотрим на примере ул. Вишневого, расположенной на смежной территории с границей исторического поселения регионального значения города Казани, возможности сохранения архитектурно-исторических ансамблей в условиях реализации точечных инвестиционных проектов по применению энергоэффективных технологий на этапе эксплуатации жилых домов советского периода 1960–1980 гг., новой застройки (конец XX – начало XXI вв.), а также и оценим перспективы роста рынка повышения энергоэффективности жилых домов и массовых проектов на основе инновационных интеллектуальных технологий.

Исследуемая ул. Вишневого в 1948 г. переименована в честь хирурга и ученого Александра

Васильевича Вишневого, создателя Казанской медицинской школы хирургии военных поврежденных и гнойных процессов, автора простых и эффективных методов лечения, использовавшихся в годы Великой Отечественной войны. Также он изобрел различные способы местной анестезии, виды новокаиновой блокады и методику их применения в комплексе с масляно-бальзамическим средством для заживления ран и ожогов — мазью Вишневого (линимент бальзамический (1927)).

Прежнее название улицы — Первая академическая — было дано в честь исторической Академической слободы г. Казани. Академическая слобода образовалась в XIX в. в результате строительства Духовной академии, застраивалась в начале улицы каменными домами, а затем — одно- и двухэтажными деревянными домами, в которых жила богема (поэт В. Хлебников) и городская интеллигенция (рис. 1, а).

Ул. Вишневого частично формирует границу исторического поселения регионального значения г. Казань (рис. 1, б, отрезки 1 и 2) и находится на смежных с ней территориях (см. рис. 1, б, отрезки 2 и 3), которые застроены кварталами советской застройки 1960–1980 гг. и кварталами новой застройки (конец XX – начало XXI вв.). Улица образует единый архитектурно-исторический ансамбль, является ценным средовым объектом городского ландшафта.



а



б

Рис. 1. Улица Вишневого в г. Казань: а — местоположение ул. Вишневого на карте Казани; б — карта-схема границ территории исторического поселения регионального значения г. Казань (источник: 2 ГИС; Приказ Министерства культуры РФ № 218 от 13.03.2007 «Об утверждении границ территории, предмета охраны и требований к градостроительным регламентам в границах территории исторического поселения регионального значения г. Казань» в актуальной редакции)

Fig. 1. Vishnevsky st., Kazan: а — Vishnevsky street on the map of Kazan; б — map-map of the territory of the historical settlement of regional significance of Kazan (Source: 2 GIS; Order of the Ministry of Culture 218 of 13 March 2007 On approval of territorial boundaries, subject of protection and requirements for town planning regulations within the borders)

3.1. Анализ спроса со стороны домохозяйств на энергоэффективный ремонт жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки на смежной территории, расположенной на границе исторического поселения регионального значения г. Казань

В исследовании рассмотрены жилые дома единого архитектурного ансамбля ул. Вишневого и реализованные инвестиционные проекты повышения их энергоэффективности, проведенные частной эксплуатирующей фирмой. Обследованные объекты представлены на рис. 2, 3.

3.1.1. Этап строительства (модерации). Частные инвестиции нового застройщика в дополнительное утепление стен фасадов многоквартирного дома

3.1.1.1. Модерация недостроенного объекта: дополнительное внешнее утепление фасада в дополнение к внутреннему утеплению

Рассмотрим инвестиции нового застройщика на этапе строительства (модерации) в ходе достройки многоквартирного дома. Первоначально строительство начато в 2003 г. другим застройщиком, проходящим сейчас процедуру банкротства. В возведенном здании проведено внутреннее утепление стен. Архитектурное решение в проекте

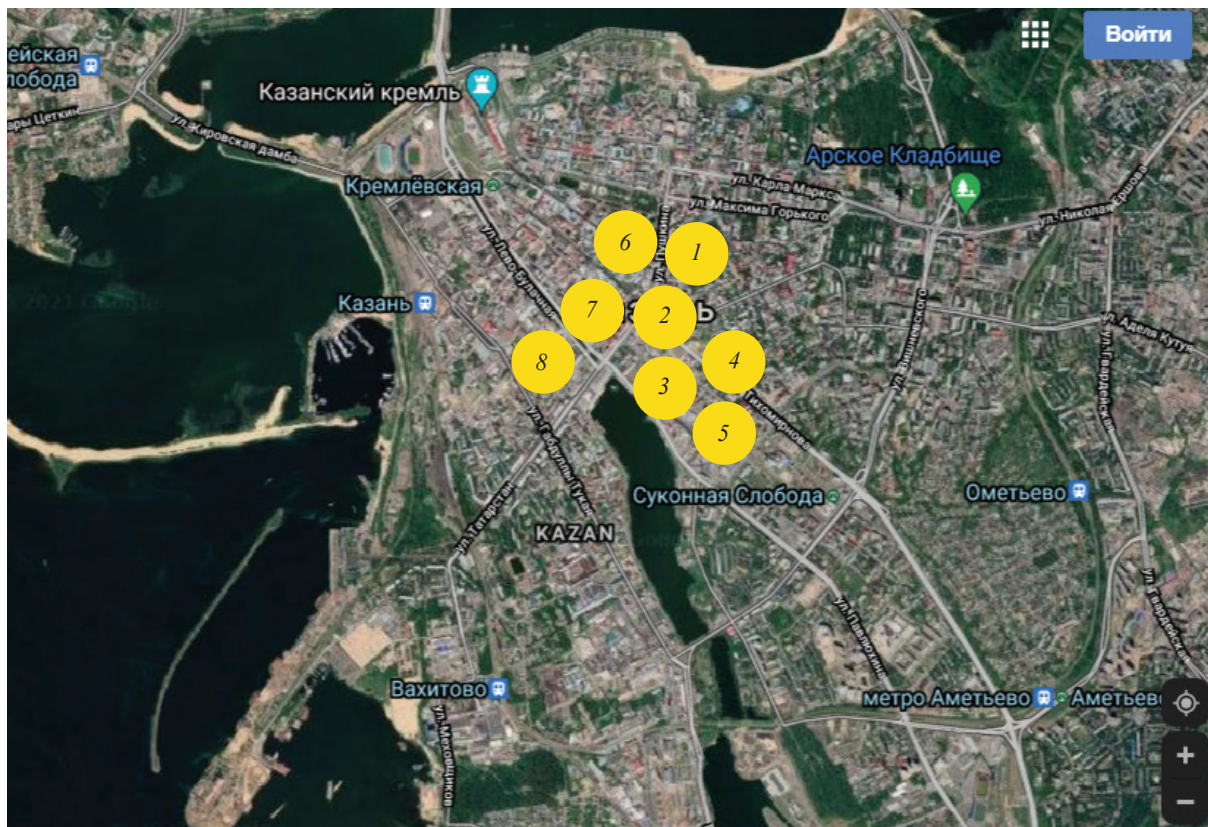


Рис. 2. Место натурных обследований и фотофиксации результатов инвестиционных проектов повышения энергоэффективности многоквартирных жилых домов на смежных территориях, расположенных на границе исторического поселения регионального значения г. Казань по адресам: 1 — ул. Достоевского, д. 57; 2 — ул. Вишневого, д. 53; 3 — ул. Вишневого, д. 55; 4 — ул. Рабочей молодежи, д. 22; 5 — ул. Центральная, д. 39, корп. 2; 6 — ул. Вишневого, д. 14; 7 — ул. Вишневого, д. 14; 8 — ул. Калинина, д. 60 (источник: исследование авторов)

Fig. 2. Place of field surveys and photographs of the results of investment projects to improve the energy efficiency of apartment buildings in adjacent territories located on the border of the historical settlement of regional significance in Kazan at the addresses: 1 — 57 Dostoevsky st.; 2 — 53 Vishnevsky st.; 3 — 55 Vishnevsky st.; 4 — 22 Rabochey molodezhi st.; 5 — 39, bldg. 2, Centralnaya st.; 6 — 14 Vishnevsky st.; 7 — 14 Vishnevsky st.; 8 — 60 Kalinina st. (source: research by the authors)



Рис. 3. Ансамбль жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки на ул. Вишневого на смежной территории с границей исторического поселения регионального значения г. Казань (источник: исследование авторов)

Fig. 3. An ensemble of residential buildings of the Soviet period (1960–1980) and modern buildings on Vishnevskogo street on an adjacent territory with the border of the historical settlement of regional significance in Kazan (source: research by the authors)

модерации — дополнительно с внешней стороны ограждающей конструкции размещен утеплитель (рис. 4).

На рынке недвижимости Казани на 30.03.2021 предложение о продаже трехкомнатных квартир площадью 86 м² в этом доме составляет 122 тыс. руб. за м².

3.1.2. Этап эксплуатации. Частные инвестиции эксплуатирующей фирмы по утеплению стен фасадов многоквартирных домов жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки

3.1.2.1. Комплексное решение по ремонту фасада — почти полное утепление фасада.

Инвестиции эксплуатирующей компании на этапе эксплуатации дома произведены в ходе ремонта (рис. 5).

В жилом доме проведены работы по восстановлению теплозащиты и теплоизоляции стен, утеплен фасад, выполнена отделка с некоторыми эстетическими дефектами: не проведено утепление лоджий, мест прокладки инженерных сетей, что нарушает единство фасада дома (рис. 6).



Рис. 4. Модерация недостроенного жилого дома новым застройщиком и проведение работ по дополнительному внешнему утеплению фасада в дополнение к внутреннему утеплению стен и ограждающих конструкций. Дом расположен по адресу: г. Казань, ул. Достоевского, д. 57 (источник: исследование авторов)

Fig. 4. Moderation of an unfinished residential building by a new developer and work on additional external insulation of the facade in addition to internal insulation of walls and enclosing structures. The house is located at: 57 Dostoevsky st., Kazan (source: research by the authors)



Рис. 5. Комплексное решение по ремонту фасада. Жилой дом по адресу: г. Казань, ул. Вишневского, д. 53 (источник: исследование авторов)

Fig. 5. Complex solution for the renovation of the facade. Residential building at the address: 53 Vishnevsky st., Kazan (source: research by the authors)



Рис. 6. Эстетические дефекты комплексного решения по ремонту фасада жилого дома по адресу: Казань, ул. Вишневского, д. 53 — отсутствие утепления лоджий (а) и мест прокладки инженерных сетей (b) (источник: исследование авторов)

Fig. 6. Aesthetic defects of the complex solution for the repair of the facade of a residential building at the address: 53 Vishnevskogo st., Kazan — lack of insulation of loggias (a) and places for laying engineering networks (b) (source: research by the authors)

3.1.2.2. Точечное решение по ремонту — утепление фасада только одной квартиры (герметизация стыков)

Инвестиции эксплуатирующей фирмы на этапе эксплуатации дома произведены в ходе ремонта по восстановлению теплозащиты и повышению теплоизоляции стен одной квартиры по герметизации стыков декоративных элементов фасада (рис. 7).

3.1.2.3. Торцевое решение при ремонте фасада — утепление северного фасада или утепление северного фасада и угловых квартир

Инвестиции эксплуатирующей фирмы произведены на этапе эксплуатации дома в ходе ремонта торца жилого дома при ремонте фасада и угловых квартир (рис. 8).

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что жители домов проявляют активный спрос на проведение энергоэффективного ремонта жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки на смежной территории с границей исторического поселения регионального значения г. Казань. Предложение эксплуатирующей фирмы ограничивается техническими работами, эстетические результаты проведенных ремонтов фасадов лишены



Рис. 7. Точечное решение по ремонту — утепление фасада только одной квартиры (герметизация стыков) жилого дома по адресу: Казань, ул. Вишневского, д. 55 (источник: исследование авторов)

Fig. 7. Spot solution for repair — insulation of the facade of only one apartment (sealing of joints) of a residential building at the address: 55 Vishnevsky st., Kazan (source: research by the authors)

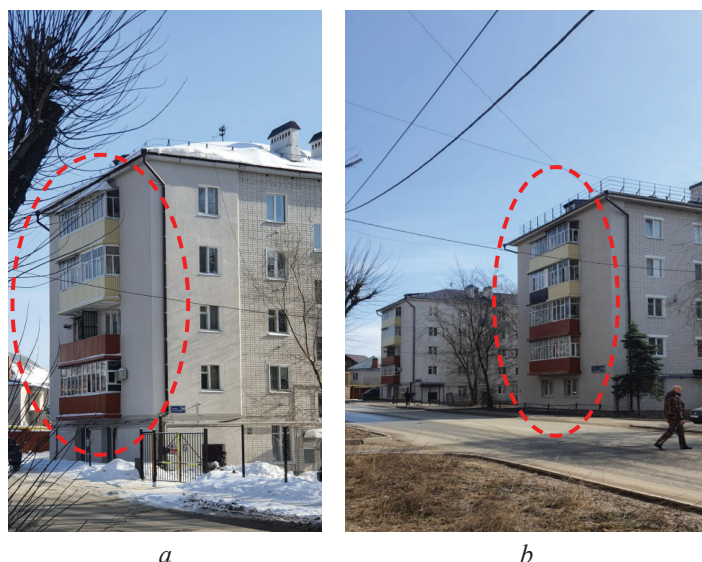


Рис. 8. Утепление северного фасада и угловых квартир. Жилые дома по адресу: Казань, ул. Центральная, д. 39, корп. 2; ул. Рабочей молодежи, д. 22: *a* — северного фасада и угловых квартир; *b* — только северного фасада (источник: исследование авторов)

Fig. 8. Insulation of the northern facade and corner apartments. Residential buildings at the address: 39, bldg. 2, Centralnaya st., Kazan; 22 Rabochey molodezhi st.: *a* — northern facade and corner apartments; *b* — north facade only (source: authors' research)

художественной составляющей, имеют утилитарный и фрагментарный характер, что позволяет фирме минимизировать затраты по инвестиционным проектам.

3.2. Анализ экстерналий, возникающих в результате реализации стихийных инвестиционных проектов и проведения ремонтных работ эксплуатирующей фирмой

3.2.1. *Этап эксплуатации. Частные инвестиции домохозяйств по утеплению стен фасадов многоквартирного дома*

3.2.1.1. Стихийная реконструкция: технические и эстетические дефекты фасада жилого дома

На этапе строительства фирмой-застройщиком реализована концепция «сэндвич-панель», утеплитель размещен внутри ограждающих конструкций жилого дома (рис. 9).

На этапе эксплуатации жилого дома собственниками квартир были проведены несогласованные реконструкции, общее собрание по согласованию реконструкции с остальными собственниками не проводилось, согласие всех собственников не получено.



a



b

Рис. 9. Вид на фасады жилого дома на смежной территории с границей исторического поселения города Казани и результаты стихийной реконструкции жилого дома собственниками: *a* — вид на главный фасад со стороны ул. Вишневого; *b* — вид на дворовой фасад со стороны ул. Калинина (источник: исследование авторов)

Fig. 9. View of the facades of a residential building on the adjacent territory with the border of the historical settlement of the city of Kazan and the results of the spontaneous reconstruction of the residential building by the owners: *a* — view of the main facade from the side of Vishnevsky street; *b* — view of the courtyard facade from Kalinin street (source: research by the authors)

Следует отметить технические и эстетические последствия стихийной реконструкции, повлиявшие на внешний вид и внутреннее состояние жилого дома:

- постройка новых объектов на плоской крыше;
- присоединение крыши к квартирам и создание террас, застекленных пространств и пр.;
- нарушение эксплуатации технического этажа и крыши дома;
- присоединение лоджий к квартирам;
- нарушение проектной расстекловки, включая изменение проектного коричневого цвета оконных переплетов;
- нарушение цветовой гаммы кирпичной кладки в отклонение от проектного решения фасада дома.

Произошла частичная потеря энергоэффективности ограждающих конструкций жилого дома, появились жалобы жильцов на низкие температуры в квартирах и промерзание стен, утрачена эстетичность фасада жилого дома [29, 30] (рис. 10).

На рынке недвижимости Казани на 30.03.2021 предложение о продаже трехкомнатных квартир площадью 88 м² в этом доме составляет 104 тыс. руб. за м², что на 16 % меньше, чем в аналогичном объекте этого же застройщика до проекта модерации по адресу: ул. Достоевского, д. 57.

3.2.2. Этап эксплуатации. Частные инвестиции эксплуатирующей фирмы по утеплению стен фасадов многоквартирных домов

3.2.2.1. Фрагментарное решение — утепление части фасада около торца

Инвестиции эксплуатирующей фирмы произведены на этапе эксплуатации дома в ходе ремонта

жилого дома, проведено только утепление части фасада около торца (рис. 11).

3.2.2.2. Торцевое решение при ремонте фасада и одной угловой квартиры

Инвестиции эксплуатирующей фирмы произведены на этапе эксплуатации дома в ходе ремонта, проведено утепление только западного фасада и одной угловой квартиры (рис. 12).

Анализ примеров рационального поведения домохозяйств и фирм по созданию комфортных условий в квартирах жилых домов в результате реализации стихийных инвестиционных проектов эксплуатирующей фирмой по проведению утепления стен фасадов зданий или инвестиций собственников квартир выявил следующие отрицательные экстерналии:

- эстетические дефекты фасадов жилых домов: фрагментарные решения, которые нарушают проектные и исторические фасады архитектурно-исторического ансамбля улицы; нарушение проектной расстекловки, включая изменение проектного коричневого цвета оконных переплетов; нарушение цветовой гаммы кирпичной кладки; отклонение от проектного решения фасада дома;
- технические дефекты: постройка новых объектов на плоской крыше, создание террас, застекленных пространств и пр.; нарушение эксплуатации технического этажа и крыши дома; потеря энергоэффективности ограждающих конструкций жилого дома;
- правовые коллизии: присоединение общедолевого имущества крыши к квартирам и ограничение доступа к общему имуществу, в том числе для



Рис. 10. Внешние эстетические и внутренние технические дефекты жилого дома, ставшие результатами стихийной реконструкции: *a* — балкона; *b* — новые объекты на плоской крыше; *c* — фиксация теплопотерь от некачественного внутреннего утепления стен и присоединенных лоджий (источник: исследование авторов, термограмма авторов)

Fig. 10. External aesthetic and internal technical defects of a residential building resulting from spontaneous reconstruction: *a* — balcony; *b* — new objects on the flat roof; *c* — fixing heat loss from poor-quality internal insulation of walls and attached loggias (source: research by the authors, thermogram of the authors)



Рис. 11. Фрагментарное решение по ремонту — утепление части фасада около торца. Жилой дом по адресу: Казань, ул. Вишневого, д. 4: *a* — вид на южный фасад, утепление не производилось; *b* — вид на восточный фасад, утепление стен угловых квартир (источник: исследование авторов)

Fig. 11. A fragmentary solution for the repair — insulation of a part of the facade near the end. Residential building at the address: Kazan, st. Vishnevskogo, 4: *a* — view of the southern facade, insulation was not carried out; *b* — view of the eastern facade, wall insulation of corner apartments (source: research by the authors)

технического обслуживания; присоединение лоджий к квартирам.

3.3. Анализ экономических проблем нерациональных расходов домохозяйств на отопление квартир в жилых домах с высоким потреблением энергии, построенных в советский период (1960–1980 гг.), и современной застройки

В исследовании выявлено, что поведение домохозяйств на рассматриваемых объектах характери-

зуется ростом спроса на повышение энергоэффективности, снижение энергопотребления как новых домов на этапе строительства, так и старого жилого фонда на этапе эксплуатации.

В сегменте нового строительства жилья девелоперские фирмы предлагают различные энергоэффективные решения, что проявляется на этапе строительства при разработке инвестиционного проекта, в исключительных случаях — при модерации проблемных объектов с доработкой первоначального архитектурного проекта.

Растет спрос на повышение энергоэффективности жилых зданий в сегменте старого жилого фонда.



Рис. 12. Торцевое решение при ремонте фасада и одной угловой квартиры — утепление только западного фасада и одной угловой квартиры. Жилой дом по адресу: Казань, ул. Вишневого, д. 14: *a* — утепление западного фасада; *b* — утепление только одной угловой квартиры на третьем этаже (источник: исследование авторов)

Fig. 12. End solution for the renovation of the facade and one corner apartment — insulation of only the western facade and one corner apartment. Residential building at the address: 14 Vishnevsky st., Kazan: *a* — insulation of the western facade; *b* — insulation of only one corner apartment on the third floor (source: research by the authors)

Однако со стороны владельцев квартир требуются немалые усилия по реализации права на энергоэффективные решения и финансирование со стороны эксплуатирующей фирмы при ремонте зданий, которые могут быть точечными, фрагментарными и комплексными (не всегда выразительными и с невысокой художественной ценностью).

Хорошо известно, что, согласно Жилищному кодексу РФ, ремонт фасада относится к работам по капитальному ремонту общего имущества дома. Если необходимо утепление отдельного участка, управляющая организация восстанавливает теплозащиту только на выявленном участке. В Санкт-Петербурге региональные власти к ремонту стен относят утепление фасада.

В проведенном исследовании выявлено, что в поведении эксплуатирующей фирмы отмечается тенденция низкобюджетных точечных инвестиций в энергосберегающие инвестиционные проекты, выполненные по требованиям настойчивых собственников квартир и согласно нормативных правовых документов.

Низкобюджетные проекты позволяют эксплуатирующей фирме вести себя рационально и как коммерческой организации минимизировать издержки на этапе эксплуатации объектов недвижимости, не проводить массовую комплексную работу по отдельным жилым зданиям и по архитектурному ансамблю улицы в целом.

Бремя неоправданных расходов по оплате излишне потребляемых ресурсов при этом несут домохозяйства, которые тем не менее становятся все настойчивее в реализации своих прав на рациональное использование ресурсов (как природных, так и денежных).

В результате натурного обследования и проведенного анализа инвестиционных проектов утепления фасадов жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки на смежной территории с границей исторического поселения регионального значения г. Казань на основе перспективных технологий выявлены следующие тенденции развития рынка энергоэффективных жилых зданий в течение жизненного цикла объектов:

1) на этапе строительства:

- разработка архитектурных проектов по повышению энергоэффективности зданий и привлекательности фасадов для будущих покупателей, проект модерации недостроенного объекта: дополнительное внешнее утепление фасада в дополнение к внутреннему утеплению стен по первоначальному проекту;

- высокая стоимость 1 м² квартир в энергоэффективных домах по сравнению с аналогами в том же районе;

2) на этапе эксплуатации:

- появление активных собственников, добившихся проведения энергоэффективного ремонта в той или иной мере от эксплуатирующей фирмы;

- наличие решений по утеплению фасадов разной степени фрагментарности, ни одно из которых не стало украшением ул. Вишневого:

- комплексное решение по ремонту фасада — почти полное утепление фасада;

- точечное решение по ремонту — утепление фасада только одной квартиры (герметизация стыков);

- торцевое решение при ремонте фасада — утепление северного фасада;

- торцевое решение при ремонте фасада и угловых квартир — утепление северного фасада и угловых квартир;

- стихийная реконструкция — технические и эстетические дефекты фасада жилого дома;

- фрагментарное решение — утепление фасада около торца;

- торцевое решение при ремонте фасада и одной угловой квартиры — утепление только западного фасада и одной угловой квартиры;

- снижение стоимости 1 м² в зданиях без санации по сравнению с аналогами на той же улице на 16 %.

Выявлены отрицательные экстерналии стихийных работ эксплуатирующей фирмы и реконструкции собственников: 1) неэстетичные фасадные решения после проведения фрагментарного утепления стен фасадов, особенно заметные на смежной территории границы исторического поселения; 2) недостижение максимизации общественного благосостояния за счет создания для всех жителей возможности рационального потребления природных ресурсов и проживания в комфортных условиях в квартирах жилых домов на всех этапах жизненного цикла, особенно на этапе эксплуатации объектов недвижимости.

В целом можно отметить положительные экстерналии: настойчивые собственники смогли повысить качество своих квартир, получить комфортные условия проживания при низких затратах на обслуживание квартир.

3.4. Анализ эстетических проблем проведения ремонта работ в жилых домах, построенных в советский период (1960–1980 гг.), и современной застройки: стилизованные мотивы тюльпана и гвоздики

Хорошо известны традиционные меры государственной политики и законодательства в области охраны памятников истории и культуры, которые реализуются в российской практике.

Дискуссионными остаются вопросы буферной зоны и изменения исторических фасадов в ре-

зультате повышения энергоэффективности жилых зданий и проведенных ремонтных работ эксплуатирующей организацией на смежной территории с границей исторического поселения, в том числе красивых ансамблей улиц с особенными декоративными элементами.

Рассмотрим примеры сохранившихся исторических декоративных элементов фасадов жилых зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки ул. Вишневого на смежной территории с границей исторического поселения регионального значения г. Казани.

В отличие от декора домов типовых серий, которые возводились в СССР в период массовой застройки городов, в Казани, на заводе железобетонных конструкций в советский период в условиях экономии ресурсов и минимального использования архитектурного декора были разработаны уникальные по художественной ценности и выразительности декоративные элементы фасадов жилых зданий советского периода [31] — плиты ограждения лоджий с использованием стилизованного болгарского цветочно-растительного орнамента (мотивы тюльпана и гвоздики), которые встречаются в традиционном искусстве волжских болгар [33] (рис. 13).

Рассмотрим результаты проведения утилитарных и практичных ремонтных работ эксплуатирующей компанией по утеплению и ремонту фасадов зданий на ул. Вишневого (рис. 14).

Рассмотрим результаты проведения утилитарных и практичных ремонтных работ эксплуатирующей компанией по утеплению и ремонту фасадов зданий на ул. Вишневого (рис. 14).



Рис. 13. Фрагменты исторических декоративных элементов фасадов — плиты ограждения лоджии с использованием стилизованного цветочно-растительного орнамента. Жилые дома по адресу: Казань, ул. Вишневого, д. 55, 57: *a* — мотив тюльпана; *b* — мотив гвоздики (источник: исследование авторов)

Fig. 13. Fragments of historical decorative elements of the facades — slabs of the fence of the loggia with the use of stylized floral and floral ornament. Residential buildings at the address: 55, 57 Vishnevsky st., Kazan: *a* — tulip motif; *b* — carnation motif (source: research by the authors)



Рис. 14. Фрагменты фасадов зданий после ремонта декоративных элементов — плит ограждения лоджий. Жилой дом по адресу: Казань, ул. Вишневого, д. 14, 53: *a* — металлическими пластинами закрыто отверстие между плитами, проведена покраска типовой гладкой поверхности плиты ограждения лоджии; *b* — установлены цветные металлические ограждения поверх исторического декора (источник: исследование авторов)

Fig. 14. Fragments of building facades after the repair of decorative elements — loggia fencing slabs. Residential building at the address: 14, 53 Vishnevskogo st., Kazan: *a* — the hole between the plates is closed with metal plates, a typical smooth surface of the loggia fence plate was painted; *b* — colored metal railings were installed on top of the historic decor (source: research by the authors)

Рассматривая в качестве опекаемого блага ценность средовой застройки, художественные архитектурные особенности ансамбля городской улицы как единого целого на смежной территории с границей исторической части города, возможно в перспективе сохранить исторический городской ландшафт, используя механизм буферной зоны границ исторического поселения, который позволит сохранить масштаб, объем, стиль, декоративные элементы зданий улиц-границ и смежных территорий с границами исторического поселения, первоначально объединенных авторами проекта планировки улицы в единый архитектурный ансамбль.

Институт общественной опеки под эгидой государственных органов власти или региональных органов власти может регулировать:

- инвестиции в границах исторических поселений на всем жизненном цикле городской среды;

- сохранение исторических предметов прикладного искусства (декоративных элементов фасадов проектов) при реализации проектов по повышению энергоэффективности зданий советского периода в перспективе массовых инвестиционных решений, основанных на экономическом механизме поощрения государством добросовестных жителей и эксплуатирующих фирм, которые не разрушают историческое и культурное наследие в буферной зоне исторической части города (рис. 15).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Спрос на рынке энергоэффективного строительства и эксплуатации многоквартирных жилых домов порождает экстерналии и провалы рынка, возникающие при реализации частной эксплуатирующей компанией инвестиционных проек-



a



b



c



d

Рис. 15. Вид на ансамбль зданий на ул. Вишневого на смежной территории с историческим поселением регионального значения г. Казань: *a* — квартал новой застройки (конец XX – начало XXI вв.); *b-d* — архитектурный ансамбль квартала застройки советского периода (1960–1980 гг.) (источник: исследование авторов)

Fig. 15. View of the ensemble of buildings on the street. Vishnevsky in the adjacent territory with a historical settlement of regional significance in Kazan: *a* — a block of new buildings (late XX — early XXI centuries); *b-d* — the architectural ensemble of the building block of the Soviet period (1960–1980) (source: research by the authors)

тов по повышению энергоэффективности жилых зданий старого жилого фонда, расположенного на смежной территории с границей исторического поселения. Анализ показал:

1) активный спрос со стороны домохозяйств на энергоэффективный капитальный ремонт зданий советского периода (1960–1980 гг.) и современной застройки, расположенных на смежной территории с границей исторического поселения регионального значения г. Казань. Предложения эксплуатирующей фирмы ограничиваются техническими работами, эстетические результаты проведенных ремонтов фасадов лишены художественной составляющей, имеют утилитарный и фрагментарный характер, что позволяет фирме минимизировать затраты по инвестиционным проектам;

2) экономические проблемы нерациональных расходов домохозяйств на отопление и кондиционирование квартир в жилых домах с высоким потреблением энергии, построенных в советский период (1960–1980 гг.), и современной застройки:

- эстетические дефекты фасадов жилых домов: фрагментарные решения, которые нарушают проектные и исторические фасады архитектурно-исторического ансамбля улицы; нарушение проектной расстекловки, включая изменение проектного коричневого цвета оконных переплетов; нарушение колористического решения фасада — отклонение цвета кирпичной кладки от проектного решения фасада дома;

- технические дефекты: постройка новых объектов на плоской крыше, создание террас, застекленных пространств и пр.; нарушение эксплуатации технического этажа и крыши дома; потеря энергоэффективности ограждающих конструкций жилого дома;

- правовые коллизии: присоединение общедолевого имущества крыши к квартирам и ограничение доступа к общему имуществу, в том числе для технического обслуживания; присоединение лоджий к квартирам;

3) экстерналии, возникающие в результате реализации стихийных инвестиционных проектов и проведения ремонтных работ эксплуатирующей фирмой, в частности, по утеплению ограждающих конструкций фасадов зданий:

- отрицательные экстерналии стихийных работ эксплуатирующей фирмы и реконструкции собственников: неэстетичные фасадные решения после проведения фрагментарного утепления стен фасадов, особенно заметные на смежной территории с границей исторического поселения; недостижение максимизации общественного благосостояния за счет создания возможности для всех жителей рационального потребления природных ресурсов и проживания в комфортных условиях в квартирах жилых домов на всех этапах жизнен-

ного цикла, особенно на этапе эксплуатации объектов недвижимости;

- положительные экстерналии: настойчивые собственники смогли повысить качество своих квартир, получить комфортные условия проживания при низких затратах на обслуживание квартир.

Создание института общественной опеки как экономического механизма государственного регулирования жилищной сферы общественного сектора экономики и защиты буферной зоны границы исторического поселения будет способствовать сохранению архитектурно-строительных традиций и позволит:

1) бережно сохранить историко-художественную ценность архитектурных ансамблей города на протяжении всего жизненного цикла объектов городской застройки;

- сберечь выразительность и самобытность ансамблей города;

- снизить долю паразитарной архитектуры, возникающей на эксплуатационном этапе жизненного цикла объектов недвижимости;

2) получить экономический эффект в результате цифровизации экономики, применения инноваций в жилищной сфере общественного сектора экономики, в том числе на примере реализации государственной политики энергоэффективности и энергосбережения:

- обеспечить рациональное низкое потребление энергии в жилых зданиях старого жилого фонда городов и повысить комфорт квартир и жилых домов;

- увеличить туристический поток за счет расширения привлекательности для туристов вновь созданных точек притяжения в городе и тем самым повысить налоговые поступления в городской бюджет за счет роста туристической отрасли;

- сделать историческую часть города инвестиционно привлекательной за счет повышения стоимости объектов недвижимости (ревалоризация) и развития малого и среднего бизнеса, что создаст условия для реализации рентабельных реставрационно-восстановительных инвестиционных проектов исторической части города;

- создать условия максимизации общественного благосостояния и гармоничного культурного и экономического развития региона.

В будущих исследованиях мы хотели бы изучить инвестиционные проекты развития городской инфраструктуры, сравнить и обобщить мнения экспертов отрасли и подготовить новое более расширенное исследование. Мы понимаем ограниченность нашего исследования и тем не менее постарались привлечь лучших архитекторов, практиков регионального строительного рынка и признательны им за уделенное время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баденко В.Л., Федотов А.А., Ядыкин В.К., Баденко В.Л. Цифровые двойники сложных технических систем в индустрии 4.0: базовые подходы // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 1. С. 20–30. DOI: 10.18721/JE.13102
2. Всемирное культурное наследие / под ред. В.И. Фокина, Н.М. Боголюбовой. СПб. : Изд-во СПбГУ, 2015. 368 с.
3. Боголюбова Н.М., Николаева Ю.В. В поисках эффективной политики охраны культурного наследия: европейский опыт // Евразийский союз ученых (ЕСУ). 2018. № 4 (49). С. 51–53.
4. Pigou A. The Economics of Welfare. London : MacMillan, 1920.
5. Масгрейв Р.А., Масгрейв П.Б. Государственные финансы: теория и практика. М. : Бизнес Атлас. 2009. 716 с.
6. Baumol W.J., Bowen W.G. Performing Arts — The Economic Dilemma. The MIT Press, 1968. 598 p.
7. Рубинштейн А. К теории опекаемых благ. Неэффективные и эффективные равновесия // Вопросы экономики. 2011. № 3. С. 65–87. DOI: 10.32609/0042-8736-2011-3-65-87
8. Bolshakov N., Badenko V., Yadykin V., Celani A. As-built BIM in real estate management: the change of paradigm in digital transformation of economy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2020. Vol. 940. No. 1. P. 012017.
9. Kornberger M., Pflueger D., Mouritsen J. Evaluative Infrastructures: Accounting for Platform Organization // Accounting, Organizations and Society. 2017. Vol. 60. Pp. 79–95. DOI: 10.1016/j.aos.2017.05.002
10. Bakhareva O., Azhimov T., Azhimova L., Marfina L., Khuzagaripov A. The classification of transaction costs: the innovation in the construction industry based on building information modeling a case study of multilingual schools // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 890. Pp. 012118. DOI: 10.1088/1757-899X/890/1/012118
11. Yablonsky S.A. Multi-sided platforms: current state and future research // Российский журнал менеджмента. 2020. Vol. 17 (4). Pp. 519–546. DOI: 10.21638/spbu18.2019.407
12. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов. М. : Изд-во АСВ, 2008. 144 с.
13. Šijanec Zavrl M., Stegnar G. Comparison of simulated and monitored energy performance indicators on NZEB case study eco silver house // Procedia Environmental Sciences. 2017. Vol. 38. Pp. 52–59. DOI: 10.1016/j.proenv.2017.03.074
14. Шевченко Э.А. Градостроительные проблемы сохранения историко-культурного ресурса России // Academia. Архитектура и строительство. 2012. № 1. С. 99–104. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gradostroitelnye-problemy-sohraneniya-istoriko-kulturnogo-resursa-rossii>.
15. Щенков А.С. Реконструкция исторических городов : учеб пособие: в 2-х ч. Основы реконструкции исторических городов. Исторический опыт развития архитектурного ансамбля. М. : Памятники исторической мысли, 2013. 420 с.
16. Тренин А.Б. Разработка историко-архитектурных опорных планов и проектов зон охраны памятников истории и культуры исторических населенных пунктов : методические рекомендации. М., 1990. 38 с.
17. Касьянов В.Ф. Реконструкция жилой застройки городов. М. : Изд-во АСВ, 2005. 224 с.
18. Шевченко Э.А., Никифоров А.А., Лукашев А.В., Добаева Т.П., Никитина Е.А., Пехтер Е.Э. и др. Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения. Применение критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения. СПб. : Зодчий, 2014. 264 с.
19. Вавилонская Т.В. Методологический аспект сохранения и обновления архитектурно-исторической среды квартала (на примере г.о. Самары) // Вестник МГСУ. 2012. № 1. С. 6–11. DOI: 10.22227/1997-0935.2012.1.6-11
20. Шевченко Э.А., Седлецкая М.В. Современная практика установления границ и предмета охраны исторических поселений // Вестник. Зодчий. 21 век. 2016. № 2-2(59). С. 10–21.
21. Панфилов А.Н. Правовые аспекты осуществления органами местного самоуправления особого регулирования градостроительной деятельности в исторических поселениях в Российской Федерации // Проблемы гражданского права и процесса : сб. науч. ст. Гродно, 2016. С. 234–248.
22. Bolshakov N., Badenko V., Celani A. Integration of territorial analysis methods in site selection on the example of Saint Petersburg // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2018. Vol. 365. No. 2. P. 022052. DOI:10.1088/1757-899X/365/2/022052
23. Губинская К.Ю. Морфология исторической городской среды Выборга // Инновации и инвестиции. 2018. № 1. С. 189–196.
24. Кубецкая Л.И., Кудрявцева Н.О. Историко-генетические модели поселения и ценностное зонирование территорий // Градостроительство. 2017. № 3(49). С. 9–23.
25. Шиглиц М.С., Лаврухин А.Н. К вопросу об историко-культурном потенциале Санкт-Петербургской агломерации на примере Сестрорецкого оружейного завода // Недвижимость: экономика, управление. 2019. № 2. С. 61–66. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41187215>

26. Семенцов С.В. Градостроительное развитие территорий Приневья до основания Санкт-Петербурга: освоение зоны дельты Невы в XVII веке // Вестник Санкт-Петербургского университета. Искусствоведение. 2015. № 2. С. 110–125.

27. Щербина Е.В., Белал А.А. Особенности атрибутирования объектов исторических территорий городов, разрушенных войной // Жилищное строительство. 2020. № 4–5. С. 12–18. DOI: 10.31659/0044-4472-2020-4-5-12-18

28. Лащенко С.В., Грозовский Б.В. Поможет ли «историческое поселение» сохранить старый центр Самары // Innovative project. 2019. Т. 4. № 10. С. 28–46. DOI: 10.17673/IP.2019.4.10.3

29. Bakhareva O.V. Strategic planning of infrastructure development: BIM and intelligent

building // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2019. Vol. 10. No. 8 (46). Pp. 2262–2270. DOI: 10.14505/jarle.v10.8(46).06

30. Bakhareva O.V., Kordonchik D.M. Investment in preservation and development of regional cultural heritage: a library of BIM elements representing national architectural and urban-planning landmarks // Architecture and Engineering. 2019. Vol. 4. No. 3. Pp. 39–48. DOI: 10.23968/2500-0055-2019-4-3-39-48

31. Гарзавина А.В., Новицкий А.И. Моя Казань: исторический и архитектурно-художественный облик. Казань : Татарское кн. Издательство, 1984. 192 с.

32. Валева Ф.Х. Татарский народный орнамент. Казань, 2002. С. 54.

Поступила в редакцию 21 июня 2021 г.

Принята в доработанном виде 30 июня 2021 г.

Одобрена для публикации 30 июня 2021 г.

ОБ АВТОРАХ: **Ольга Владимировна Бахарева** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и информационных технологий; **Казанский государственный аграрный университет (Казанский ГАУ)**; 420015, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 65; РИНЦ ID: 800333; OVBakhareva@mail.ru;

Лилия Ирековна Ажимова — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и предпринимательства в строительстве; **Казанский государственный архитектурно-строительный университет (КазГАСУ)**; 420043, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1; РИНЦ ID: 617173; liliyaazhimova@gmail.com;

Альберто Челани — кандидат технических наук, кафедра архитектуры, застроенной среды и строительной инженерии; **Миланский технический университет**; Италия, 20133, Милан, пл. Леонардо да Винчи, д. 32; alberto.celani@polimi.it;

Николай Сергеевич Большаков — инженер Центра НТИ; **Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)**; 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29; РИНЦ ID: 703137; nikolaybolshakov7@gmail.com.

REFERENCES

1. Badenko V.L., Fedotov A.A., Yadykin V.K., Badenko V.L. Digital twins of complex technical objects in industry 4.0: basic approaches. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2020; 13:20-30. DOI: 10.18721/JE.13102 (rus.)
2. *World cultural heritage* / Ed. V.I. Fokin, N.M. Bogolyubova. Saint Petersburg, Publishing house of SPbSU, 2015; 368. (rus.)
3. Bogolyubova N.M., Nikolaeva Yu.V. In search of an effective policy for the protection of cultural heritage: European experience. *Eurasian Union of Scientists*. 2018; 4(49):51-53. (rus.)
4. Pigou A. *The Economics of Welfare*. London, MacMillan, 1920.
5. Musgrave R.A., Musgrave P.B. *Public finance: theory and practice*. Moscow, Business Atlas, 2009; 716. (rus.)
6. Baumol W.J., Bowen W.G. *Performing arts — the economic dilemma*. The MIT Press, 1968; 598.
7. Rubinstein A. A theory of patronized goods: inefficient and efficient equilibria. *Voprosy Ekonomiki*. 2011; (3):65-87. DOI: 10.32609/0042-8736-2011-3-65-87 (rus.)
8. Bolshakov N., Badenko V., Yadykin V., Celani A. As-built BIM in real estate management: the change of paradigm in digital transformation of economy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020; 940(1):012017.
9. Kornberger M., Pflueger D., Mouritsen J. Evaluative infrastructures: accounting for platform organization. *Accounting. Organizations and Society*. 2017; 60:79-95. DOI: 10.1016/j.aos.2017.05.002
10. Bakhareva O., Azhimov T., Azhimova L., Marfina L., Khuzagaripov A. The classification of transaction costs: the innovation in the construction industry based on building information modeling. a case study of multilingual schools. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020; 890:012118. DOI: 10.1088/1757-899X/890/1/012118
11. Yablonsky S.A. Multi-sided platforms: current state and future research. *Russian Management Journal*. 2020; 17(4):519-546. DOI: 10.21638/spbu18.2019.407.

12. Feist V. *Basic provisions for the design of passive houses*. Moscow, ASV Publishing House, 2008; 144. (rus.).
13. Šijanec Zavrl M., Stegnar G. Comparison of simulated and monitored energy performance indicators on NZEB case study eco silver house. *Procedia Environmental Sciences*. 2017; 38:52-59. DOI: 10.1016/j.proenv.2017.03.074
14. Shevchenko E.A. The town-planning problems of conservation of the historical and cultural resource of Russia. *Academia. Architecture and construction*. 2012; 1:99-104. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gradostroitelnye-problemy-sohraneniya-istoriko-kulturnogo-resursa-rossii> (rus.).
15. Puppies A.S. *Reconstruction of historic cities : study guide: in 2 parts Fundamentals of the reconstruction of historic cities. Historical experience in the development of an architectural ensemble*. Moscow, Monuments of historical thought, 2013; 420. (rus.).
16. Trenin A.B. *Development of historical and architectural reference plans and projects of zones for the protection of historical and cultural monuments of historical settlements : guidelines*. M., 1990; 38. (rus.).
17. Kasyanov V.F. *Reconstruction of residential buildings in cities*. Moscow, ASV Publishing House, 2005; 224. (rus.).
18. Shevchenko E.A., Nikiforov A.A., Lukashhev A.V., Dobaeva T.P., Nikitina E.A., Pekhter E.E. et al. *Methodical recommendations for assessing the historical and cultural value of the settlement. Application of the criteria of the historical and cultural value of a settlement in the assessment of real estate located within the boundaries of a historical settlement*. St. Petersburg, Architect Publ., 2014; 264. (rus.).
19. Vavilonskaya T.V. Methodological aspects of the conservation and updates in architectural and historical environment of a city blocks (for example Samara). *Vestnik MGSU [Proceedings of the Moscow State University of Civil Engineering]*. 2012; 1:6-11. DOI: 10.22227/1997-0935.2012.1.6-11 (rus.).
20. Shevchenko E.A., Sedletskaya M.V. Modern practice of establishing boundaries and the subject of protection of historical settlements. *Bulletin. Architect. 21 century*. 2016; 2-2(59):10-21. (rus.).
21. Panfilov A.N. Legal aspects of the implementation by local governments of special regulation of urban planning activities in historical settlements in the Russian Federation. *Problems of civil law and process : collection of scientific articles*. Grodno, 2016; 234-248. (rus.).
22. Bolshakov N., Badenko V., Celani A. Integration of territorial analysis methods in site selection on the example of Saint Petersburg. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2018; 365(2): 022052. DOI: 10.1088/1757-899X/365/2/022052
23. Gubinskaya K.Yu. Morphology of the historical urban environment of Vyborg. *Innovation and investment*. 2018; 1:189-196. (rus.).
24. Kubetskaya L.I., Kudryavtseva N.O. Historical and genetic models of settlement and value zoning of territories. *Urban planning*. 2017; 3(49):9-23. (rus.).
25. Shiglitz M.S., Lavrukhin A.N. To the question of historical and cultural potential of the Saint-Petersburg agglomeration. On the example of the Sestroretsk weapons factory. *Real estate: economics, management*. 2019; 2:61-66. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41187215> (rus.).
26. Sementsov S.V. Town-planning development of the territories along the Neva river before the foundation of Saint-Petersburg: development of the Neva river estuary areas in the 17th century. *Vestnik of Saint Petersburg University. Arts*. 2015; 2:110-125. (rus.).
27. Shcherbina E.V., Belal A.A. Features of attribution of objects of historical territories of cities destroyed by the war. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo [Housing Construction]*. 2020; 4-5:12-18. DOI: 10.31659/0044-4472-2020-4-5-12-18 (rus.).
28. Lashchenko S.V., Grozovsky B.V. Will the mechanism of preservation help to conserve the old center of Samara. *Innovative project*. 2019; 4(10):28-46. DOI: 10.17673/IP.2019.4.10.3 (rus.).
29. Bakhareva O.V. Strategic planning of infrastructure development: bim and intelligent building. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2019; 10:8(46):2262-2270. DOI: 10.14505/jarle.v10.8(46).06
30. Bakhareva O.V., Kordonchik D.M. Investment in preservation and development of regional cultural heritage: a library of BIM elements representing national architectural and urban-planning landmarks. *Architecture and Engineering*. 2019; 4(3):39-48. DOI: 10.23968/2500-0055-2019-4-3-39-48
31. Garzavina A.V., Novitsky A.I. *My Kazan: historical, architectural and artistic appearance*. Kazan, Tatar book publishing house, 1984; 192. (rus.).
32. Valeev F.Kh. *Tatar folk ornament*. Kazan, 2002; 54. (rus.).

Received June 21, 2021.

Adopted in revised form on June 30, 2021.

Approved for publication on June 30, 2021.

B I O N O T E S: **Olga V. Bakhareva** — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Information Technologies; **Kazan State Agrarian University (KazanSAU)**; 65 Karl Marx st., Kazan, 420015, Russian Federation; ID RISC: 800333; OVBakhareva@mail.ru;

Liliya I. Azhimova — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship in Construction; **Kazan State University of Architecture and Engineering (KSUAE)**; 1 Zelenaya st., Kazan, 420043, Russian Federation; ID RISC: 617173; liliyaazhimova@gmail.com;

Alberto Celani — Candidate of Economic Sciences, Department of Architecture; **Built Environment and Civil Engineering, Politecnico di Milano**; 32 Leonardo da Vinci, Milan, 20133, Italia; lberto.celani@polimi.it;

Nicolai S. Bolshakov — engineer of the NTI Center; **Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)**; 29 Politekhnikeskaya st., Saint Petersburg, 195251, Russian Federation; ID RISC 703137; nikolaybolshakov7@gmail.com.