

## РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ PROPTECH: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА

*Мозжухин Александр Алексеевич,  
аспирант\*,*

*e-mail: fanteil98@gmail.com*

*Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия*

© Мозжухин А.А., 2025

**Аннотация:** в статье рассмотрены аспекты развития PropTech как элемента цифровой трансформации рынка недвижимости. Проанализированы этапы его развития и современное состояние. Даны характеристика ключевых направлений PropTech в сфере жилой и коммерческой недвижимости. Проведен анализ зарубежного опыта и российской практики цифровой трансформации рынка недвижимости.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, PropTech, технологии жилой недвижимости, технологии коммерческой недвижимости.

### DEVELOPMENT OF INNOVATIVE DIRECTION OF ELECTRONIC COMMERCE PROPTECH: FOREIGN EXPERIENCE AND RUSSIAN PRACTICE

*Mozzhukhin A.A.  
Tver State Technical University*

**Abstract:** the article examines aspects of the development of PropTech as an element of the digital transformation of the real estate market. The stages of its development and current state are analyzed. The characteristics of the key areas of PropTech in the field of residential and commercial real estate are given. An analysis of foreign experience and Russian practice of digital transformation of the real estate market is conducted.

**Keywords:** Digital Transformation, PropTech, Residential PropTech, CRETech.

Цифровая трансформация (Digital Transformation) является основой «четвертой промышленной революции», или «Индустрии 4.0» – явления, происходящего в настоящее время во всех сферах мировой экономики [1]. Этот термин, зародившийся в 2011 году на Ганноверской ярмарке, отражает сущность коренного преобразования глобальных цепочек создания стоимости, которые стали включать не только физические, но и виртуальные системы производства, а также гибкое взаимодействие между этими двумя элементами. Начав свое развитие с производственной сферы,

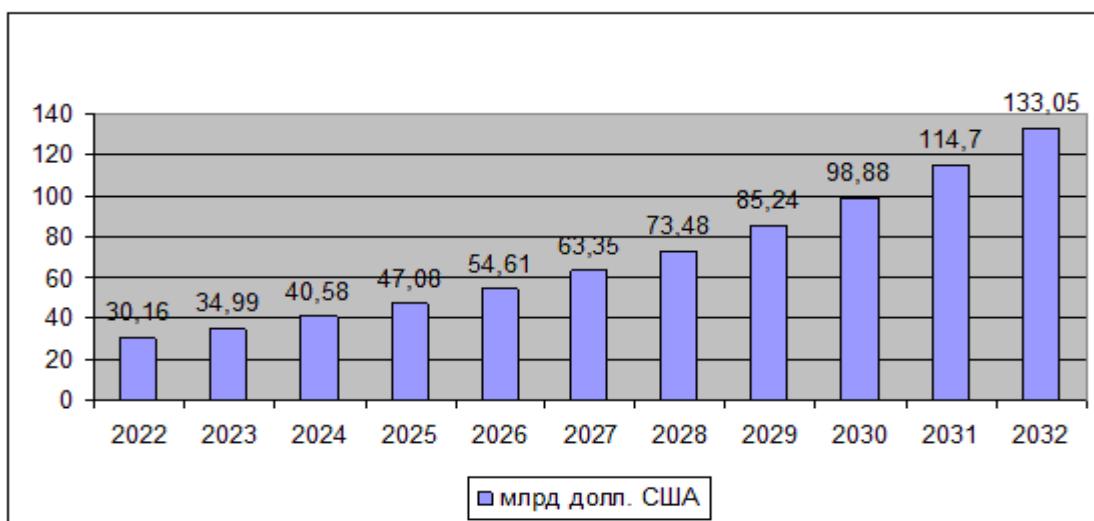
---

\* Научный руководитель – Вякина Ирина Владимировна, доктор экономических наук, доцент, зав. кафедрой «Экономика и управление производством» ТвГТУ.

«Индустря 4.0» распространилась на сферу услуг, таких как медицина, страхование, консалтинг, недвижимость.

По мнению авторитетных ученых в отрасли недвижимости: «PropTech – это небольшая часть более глобальной цифровой трансформации, которая относится к отрасли недвижимости. Она описывает движение к улучшениям в результате изменений менталитета в отрасли недвижимости, которые становятся возможными за счет инновационных технологий сбора данных, транзакций и проектирования зданий и городов» [2]. Из этого определения можно сделать вывод, что PropTech – это явление, связанное с изменением процессов в строительстве и недвижимости. Заметим, что фактически изменения под влиянием информационных технологий в отрасли происходят уже более 30 лет, но свое отдельное название они получили только сейчас.

На 2024 год объем рынка PropTech составляет приблизительно 40,5 млрд долл. США. По прогнозам аналитиков, к 2032 году объем мирового рынка PropTech достигнет пикового значения в 133,05 млрд долл. США (рисунок).



Динамика объема мирового рынка PropTech [3]

По данным Expert Market Research [3], в 2024 году в мире насчитывалось 10 000 компаний PropTech, половина из которых – стартапы в этой сфере, причем 70 % таких стартапов финансируются венчурным капиталом.

PropTech как элемент цифровой трансформации прошел в своем развитии два основных этапа.

Первая волна развития цифровых технологий в недвижимости (PropTech 1.0) началась в период 1980-х годов, когда появились первые персональные компьютеры. В сфере недвижимости вычислительная техника применялась для обеспечения возможности использования

электронных таблиц (VisiCalc, Supercal, Lotus 1-2-3, позже Excel). В 1984 году еще одним поставщиком решений для отрасли недвижимости стал Yardi, в 1986 году стартовал проект Archibus с первым решением для управления корпоративной недвижимостью (Facilities Management) кампуса университета. Эти компании и их решения продолжают удерживать лидирующие позиции на рынке. Продолжительность первой волны развития PropTech связана с глобальным финансовым кризисом 2008 года, наступление которого вызвало необходимость реформирования многих направлений бизнеса в сфере недвижимости, так как падение мирового рынка привело к усилению PropTech-активности, когда для компаний отрасли недвижимости было критически важно найти новые конкурентные преимущества и максимизировать сбережения [6, 7].

Вторая волна технологических инноваций (PropTech 2.0), начавшаяся в период кризиса и спада активности на рынке, продолжалась до 2015 года. В этот период наблюдался активный рост всех направлений PropTech-компаний, появились новые бизнес-модели, такие как Airbnb и WeWork. В 2015–2018 годах наступил очередной спад, вызвавший новый виток развития PropTech.

В настоящее время мир находится в начале третьей волны (PropTech 3.0), которая, вероятно, будет связана с глобальным давлением климатических изменений и быстрой урбанизацией и реализовываться через «взрослеющие» внешние технологии – интернет вещей, машинное обучение, искусственный интеллект, блокчейн и т. п.

Компании PropTech классифицируются в соответствии с типом их деятельности: листинг, брокерские инструменты, финансовый рынок, андеррайтинг, лизинг и управление арендой, управление недвижимостью, автоматизация зданий. Каждая категория представляет ведущие компании PropTech в сфере недвижимости, их решения и то, как они улучшают операции с недвижимостью на каждом этапе пути клиента в сфере недвижимости. Среди этих решений есть наиболее признанные и хорошо финансируемые по данным Crunchbase [4], такие как Airbnb (6,4 млрд долл. США), Zumper (180,2 млн долл. США) – один из крупнейших рынков в сфере недвижимости, Buildout (8,4 млн долл. США), VTS (462,4 млн долл. США), Appfolio (30 млн долл. США) и т. д.

Компании PropTech можно классифицировать и по типу рынка, выделив жилую и коммерческую недвижимость.

Residential PropTech – это цифровые продукты, созданные компаниями, работающими в сфере технологий в сфере жилой недвижимости, чтобы упростить людям использование квартир и домов: владение, управление или аренду (например, платформы краткосрочной аренды, аналогичные Airbnb).

CRE PropTech – технология коммерческой недвижимости и означает использование всех инновационных инструментов для эффективного

выполнения операций в сфере коммерческой недвижимости: управления, поиска, аренды и продажи офисных зданий, а также промышленных и торговых объектов (например, торговые площадки для брокеров и агентов по недвижимости, такие как LoopNet).

Основные характеристики данных типов рынка приведены в таблице.

**Соотношение Residential PropTech и CRE PropTech  
(составлено автором на основе данных [3])**

Residential PropTech	CRE PropTech
Платформы поиска односемейной недвижимости – многочисленные службы листинга и рынки недвижимости, как для аренды, так и для купли-продажи.	Платформы поиска недвижимости – многочисленные сервисы листинга и торговые площадки, брокерская CRM-система и т. д.
Платформы краткосрочной аренды.	Construction Tech – инструменты для развития недвижимости, системы интеллектуального строительства, программное обеспечение для оценки и составления бюджета, решения для 2D/3D-архитектуры и дизайна, инструменты для управления строительными площадками.
Инструменты управления индивидуальной жилой недвижимостью, разработанные для арендодателей.	CRM для коммерческой недвижимости.
Инструменты виртуальной и дополненной реальности – виртуальные 3D-туры по объектам недвижимости.	Инструменты оценки и финансирования – программное обеспечение для андеррайтинга, инструменты оценки и автоматизированные модели оценки.
Краудфандинговые платформы, позволяющие частным лицам инвестировать в жилую недвижимость.	Инструменты управления объектами PropTech.
Платформы токенизации недвижимости, предлагающие индивидуальным инвесторам возможность инвестировать в недвижимость с помощью технологии блокчейн.	Инструменты управления пространством и активами.
Решения для умного дома – программное обеспечение для управления энергопотреблением, инструменты на базе интернета вещей, системы голосового управления на базе искусственного интеллекта.	ClimateTech – программное обеспечение для управления энергопотреблением.
Программное обеспечение для ипотечных кредиторов – платформы кредитования, предназначенные для кредиторов, предоставляющих ипотечные кредиты на жилую недвижимость.	Платформы онлайн-бронирования.
Системы управления кредитами – инструменты для подачи заявок на кредиты и управления ими, андеррайтинга и оценки.	Решения для управления инвестициями и венчурным финансированием
Программное обеспечение для маркетинга и рекламного посредничества.	
Инструменты управления титулом и страхованием	

В России в последние годы также началось массовое внедрение PropTech-технологий. Согласно данным исследования BusinesStat, опубликованным в 2024 году, в 2019–2023 годах оборот рынка PropTech в России увеличился с 25 до 39 млрд руб., т. е. на 56 % [5].

Рынок компаний PropTech в России развивается довольно активно, и уже сейчас можно выделить несколько успешных стартапов, которые доказали свою жизнеспособность и перспективность. Список российских компаний пополняют такие гиганты, как «Циан», «Яндекс Недвижимость», «Авито» и «Домклик».

По данным SimilarWeb, совокупная аудитория платформы «Циан» составляет более 18 млн пользователей в месяц, а число уникальных посетителей в сутки превышает 1,3 млн. Большинство пользователей сервиса – жители Москвы и Санкт-Петербурга. Ежемесячно здесь реализуется более 200 тыс. квартир.

В 2021 году на рынке появились новые игроки. Это созданный ВТБ «Метр квадратный» [8], обещающий предоставить пользователям больше возможностей и информации о рынке недвижимости, и «Самолет Плюс» – проект в группе компаний «Самолет» [9], который охватывает как первичный, так и вторичный рынок и предлагает широкий спектр услуг по продаже недвижимости. «Самолет Плюс» – уникальный сервис, предлагающий клиентам все связанное с покупкой жилья в одном месте, что обеспечивает удобство и комфорт на всех этапах сделки.

Хотя объем отечественного рынка заметно меньше в сравнении с глобальными показателями, в последние годы отмечается его особенно активный рост. Российский рынок PropTech отстает от западного на 3–5 лет. То, что внедряется на Западе в настоящее время, дойдет до российского рынка с опозданием, и текущая политическая и экономическая ситуация лишь усугубит это отставание.

Сегодня большинство PropTech-стартапов в России представляют собой копии зарубежных компаний, чаще всего западных. При этом объем инвестиций значительно различается, что демонстрирует объемы рынка соответствующих локаций.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2022. 208 с.
2. Тарасевич Е. PropTech: сущность, история, состояние и перспективы развития. Краткий аналитический обзор. URL: <https://valmaster.ru/download/news/PropTech.pdf> (дата обращения: 09.11.2024).
3. Global PropTech Market Report and Forecast 2024–2032. URL: <https://www.expertrmarketresearch.com/reports/proptech-market> (дата обращения: 09.11.2024).
4. Crunchbase [сайт]. URL: <https://www.crunchbase.com/> (дата обращения: 09.11.2024).
5. Анализ рынка IT-решений в сфере недвижимости (PropTech) в России в 2019–2023 гг., прогноз на 2024–2028 гг. URL: <https://businesstat.ru/catalog/id79064/> (дата обращения: 09.11.2024).

6. Autodesk [сайт]. URL: <https://www.autodesk.com/> (дата обращения: 09.11.2024).
7. Yardi [сайт]. URL: <https://www.yardi.com/> (дата обращения: 09.11.2024).
8. Экосистема недвижимости «Метр квадратный». URL: <https://m2.ru/> (дата обращения: 09.11.2024).
9. ГК «Самолет» [сайт]. URL: <https://samolet.ru/> (дата обращения: 09.11.2024).

УДК 69:004

## ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА

*Волкова Дарья Дмитриевна,  
магистрант, e-mail: volkovadarya.0.0@gmail.com*  
*Волкова Светлана Николаевна,  
старший преподаватель, e-mail: SNV19702402@rambler.ru*  
*Бойкова Анна Викторовна,  
доктор экономических наук, доцент,  
e-mail: alexmario@mail.com*  
*Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия*

© Волкова Д.Д., Волкова С.Н., Бойкова А.В., 2025

**Аннотация:** в статье рассмотрены вопросы обеспечения качества строительства как комплексная проблема, стоящая перед всеми участниками строительных процессов. Обосновано, что одним из важнейших путей решения этой проблемы является внедрение ИТ-технологий, электронного согласования и документооборота, а также применение технологий информационного моделирования (BIM-технологий).

**Ключевые слова:** качество, BIM-технологии, цифровизация строительства, промышленные дроны, планирование.

### THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES TO ENSURE THE QUALITY OF CONSTRUCTION

*Volkova D.D., Volkova S.N., Boikova A.V.  
Tver State Technical University*

**Abstract:** the article examines the issues of ensuring construction quality as a complex problem facing all participants in construction processes. It is substantiated that one of the most important ways to solve this problem is the introduction of IT technologies, electronic approval and document management, as well as the use of information modeling technologies (BIM technologies).

**Keywords:** quality, BIM-technologies, digitalization of construction, industrial drones, planning.

Как одна из основных отраслей экономики, строительство постоянно развивается. Улучшаются машины и механизмы, строительные материалы, налаживается связь между всеми подразделениями строительного процесса.