

08.00.00 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

08.00.00 ECONOMIC SCIENCES

УДК 338.4
ББК 65.49

DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.426

Айрапетян Нвер Грайрович,
Post-graduate student of Higher School
of Engineering and Economics,
Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University,
Russian Federation, Saint Petersburg,
e-mail: air-nver@yandex.ru

Айрапетян Нвер Грайрович,
аспирант Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого,
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,
e-mail: air-nver@yandex.ru

Zaytsev Andrey Aleksandrovich,
Doctor of Economics,
Professor of the Higher School of Engineering and Economics,
Peter the Great Saint Petersburg
Polytechnic University,
Russian Federation, Saint Petersburg,
e-mail: andrey_z7@mail.ru

Зайцев Андрей Александрович,
д-р экон. наук,
профессор Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого,
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,
e-mail: andrey_z7@mail.ru

Sergeev Dmitry Anatolievich,
Candidate of Economics,
Associate Professor of the Higher School
of Engineering and Economics,
Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University,
Russian Federation, Saint Petersburg,
e-mail: sergeev_da@spbstu.ru

Сергеев Дмитрий Анатольевич,
канд. экон. наук,
доцент Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого,
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,
e-mail: sergeev_da@spbstu.ru

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ДЕВЕЛОПЕРСКИХ ПРОЕКТОВ В ЖИЛИЩНОМ СЕКТОРЕ

INNOVATIVE ADVANCEMENT OF DEVELOPMENT PROJECTS IN THE HOUSING SEGMENT

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

08.00.05 — Economics and management of national economy

Девелопмент — одно из приоритетных направлений развития экономики страны. В частности, согласно указу Президента, к 2024 г. планируется увеличение объема строительства жилых проектов до 120 млн кв. м ежегодно. Очевидно, что низкая рентабельность и высокий уровень риска создают неблагоприятную конъюнктуру рынка, при которой достижение поставленных целей крайне сложно. Ключевыми и наиболее приоритетными задачами для компаний, реализующих девелоперские проекты в жилищном сегменте, являются автоматизация анализа и сравнения различных вариантов проектных решений, снижение себестоимости строительства и создание единой базы данных актуальных расценок на работы, материалы, машины и механизмы, которые применялись бы автоматизировано к каждой статье затрат проекта, учитывая любые вносимые изменения со стороны архитекторов, дизайнеров, конструкторов, маркетологов, технологов и др., а также изменения, связанные с удорожанием, инфляцией и пр. Целью данного исследования является обоснование эффективности применения инновационных технологий (PropTech) для решения поставленных задач.

В статье проведен анализ и оценка потенциальной эффективности применения инновационных технологий, в частности связки технологии информационного

параметрического трехмерного моделирования с разработкой смет на строительство жилых домов. Выявлено, что современный, технологичный подход к реализации объектов жилой недвижимости предоставит возможность на стадии идеи спрогнозировать, обнаружить и предотвратить возникновение значительного количества ошибок и коллизий.

Как известно, стадия строительства — наиболее ресурсоемкая и непрозрачная с точки зрения контроля целевого использования денежных средств. Инновационные технологии позволяют снизить риски увеличения стоимости строительства и детально контролировать бюджет проекта на всем жизненном цикле.

The development is one of the priority directions of the country's economic growth. According to the Presidential Decree, it is planned to increase the volume of construction of residential projects up to 120 million square meters per year by 2024. Obviously, low profitability and high level of risk create an unfavorable market environment, in which it is extremely difficult to achieve the set goals. The key and most priority task for companies implementing development projects in the housing segment is to automate the analysis and comparison of various design solutions, reduce the cost of construction and create a single database

of current prices for work, materials, machines and mechanisms that would be applied automatically to each item of the project costs, taking into account any changes made by architects, designers, structures engineers, marketers, process engineers, etc., as well as changes related to rising prices, inflation, etc. The purpose of this study is to substantiate the effectiveness of using innovative technologies (PropTech) to solve the tasks set.

The article analyzes and evaluates the potential effectiveness of using innovative technologies, in particular, linking technologies of information parametric three-dimensional modeling with the development of estimates for the construction of residential buildings. It is revealed that a modern, technological approach to implementation of the residential real estate objects will provide an opportunity to predict, detect and prevent the occurrence of a significant number of errors and collisions at the idea stage.

As you know, the construction stage is the most resource-intensive and non-transparent in terms of controlling the intended use of funds. Innovative technologies will reduce the risks of increasing construction costs and control the project budget in detail over the entire lifecycle.

Ключевые слова: факторный анализ, синтетические KPI-показатели, бизнес-показатели, инструменты продвижения услуг, digital-маркетинг, эффективность Интернет-магазина, SEO, экономическая эффективность, рентабельности продаж, операционный запас финансовой устойчивости.

Keywords: factor analysis, synthetic KPI, business indicators, instruments for promoting services, digital marketing, online store efficiency, SEO, economic efficiency, sales profitability, operating margin of financial stability.

Введение

Актуальность темы. На сегодняшний день девелоперский рынок в сегменте жилых многоквартирных домов претерпевает ряд изменений, которые требуют от застройщиков абсолютно иного подхода к реализации проектов. Изменения связаны, в первую очередь, с внедрением проектного финансирования и эскроу-счетов. Рынок разделился на тех, кто поддерживает поправки, и тех, кто против обязательного проектного финансирования новых проектов. Безусловно, это нововведение имеет ряд положительных и отрицательных сторон для девелоперов. О влиянии изменений на существующую парадигму делать выводы рано, но можно с уверенностью констатировать тот факт, что проектное финансирование увеличивает кредитную нагрузку и снижает маржинальность проектов большинства девелоперов.

Для эффективной работы и сохранения рентабельности девелоперы вынуждены оптимизировать бизнес-процессы, искать пути снижения себестоимости и контролировать целевое расходование средств. Учитывая сложность, непрозрачность и консервативность строительной отрасли, выполнить ранее озвученные задачи довольно сложно.

Для решения поставленных задач участники рынка, государство и бизнес-сообщество уделяют большое внимание развитию инновационных технологий в сфере недвижимости — PropTech. Наиболее известной и распространенной технологией является BIM. BIM — информационное моделирование зданий, которое в перспективе позволит детализировано и автоматизировано управлять инвестиционно-строительными проектами на всем жизненном цикле, начиная от концепции до ввода объекта в эксплуатацию.

Применение инновационных технологий в жилищном девелопменте позволит сохранить и даже увеличить рентабельность проектов, увеличить прозрачность бизнес-процессов и финансово-экономических показателей, что благоприятно скажется на заинтересованности инвесторов и развитии экономики в целом, так как развитие девелопмента ведет за собой развитие смежных строительных отраслей экономики.

Изученность проблемы. Для проведения данного исследования были проанализированы труды авторов по эффективности использования BIM-технологий в проектировании и строительстве зданий. Применение инновационных технологий растет с каждым годом. В научной статье Петрова А. А. и Кузнецова Б. О. рассмотрены такие аспекты, как качество конечного продукта, стоимость и сроки реализации девелоперских проектов на основе внедрения BIM [1]. При этом исследования не ограничиваются экономическими преимуществами. Например, в диссертации В. Шарманова рассмотрены такие положения, как мониторинг и оценка уровня охраны труда строительного производства [2].

Немаловажный вклад в инновационное развитие отрасли с точки зрения внедрения технологий информационного моделирования в практическую деятельность, разработки пилотных проектов и создания скриптов и плагинов внесли признанные BIM-лидеры в профессиональном сообществе: Александр Попов, Арсентий Сидоров, Петр Манин, Сергей Веселов, Александр Бойцов, Марина Король и др.

Целесообразность разработки темы. Развитие комфортной городской среды зависит прежде всего от развития инфраструктуры. Основным драйвером развития инфраструктуры является девелопмент как комплекс инвестиционно-строительных проектов в сфере жилой и коммерческой недвижимости. На сегодняшний день девелоперская отрасль претерпевает ряд значимых изменений, которые могут вызвать негативный эффект на появление новых проектов. Для поддержания развития отрасли на рынке появляются инновационные технологии, позволяющие сохранить рентабельность и увеличить качество новых проектов. В данной статье рассмотрена технология BIM как основной тренд цифровизации проектирования и строительства.

Цель исследования — оценка эффективности внедрения BIM-технологий в девелоперские проекты с экономической точки зрения. Для достижения поставленной цели предлагается решить следующие **задачи**:

- проанализировать возможные стадии внедрения BIM;
- определить экономические аспекты развития девелоперских проектов;
- проанализировать текущие изменения на рынке и степень их влияния на эффективность девелоперских проектов;
- выявить экономический эффект внедрения BIM в процесс реализации проектов.

Научная новизна исследования состоит в проработке экономического обоснования необходимости развития инновационного потенциала инвестиционно-строительной отрасли. **Значимость** работы подтверждается рассмотрением экономических аспектов применения BIM, обосновывающим мнения о необходимости развития данного направления. Также было отмечено, что важно находить решения, которые позволят решить задачи по оптимизации и эффективному управлению процессом строительства, что позволит повысить прибыльность и устойчивость девелоперского бизнеса.

Основная часть

Задача девелопера, в отличие от строителя, вовсе не сам процесс строительства, а природа стоимости объектов недвижимости. Девелопер управляет стоимостью недвижимости в целях ее максимизации и извлечения прибыли. Девелопмент — это прежде всего финансы и только потом строительство.

С момента перехода от плановой экономики к рыночной и введения института частной собственности вплоть до 2008 г. девелоперская деятельность находилась в фазе бурного роста. Это было связано с приватизацией жилой и административно-производственной недвижимости, появлением отрасли коммерческого строительства. Благоприятная конъюнктура рынка и высокий спрос также позволяли отрасли расти.

На сегодняшний день в крупных городах рынок девелопмента считается рынком покупателя, нежели продавца. С точки зрения покупателя, конкуренция качественно улучшила отрасль. Каждый новый проект превосходит предыдущий более высоким уровнем отделочных материалов, наличием комфортного, удобного и безопасного благоустройства, социальной инфраструктурой и т. д. Однако со стороны девелопера ситуация сложнее [3]. Подавляющее число проектов на рынке — сегмент «комфорт», где решающим фактором покупки является цена. Конкурировать довольно сложно, и основным инструментом становится демпинг. С другой стороны, государство пристально регулирует деятельность застройщиков: различные обременения, необходимость создания социальной и коммерческой инфраструктуры, формирование уставного капитала, отчисления и налоги создают значительную нагрузку на себестоимость проекта.

Согласно исследованиям МООРСО «Союз инженеров-сметчиков», времена, когда девелопмент был сверхдоходным, прошли. Средняя стоимость строительства жилья массового сегмента (эконом и комфорт) составляет 49,5 тыс. руб. за 1 кв. м. Средняя цена покупки — 53,8 тыс. руб. [4]. Конечно, нужно учитывать, что цена продажи, стоимость земельного участка, материалов, покупательная способность и другие показатели в разных регионах не сопоставимо разнятся, и сравнивать их было бы неправильно. Однако исследования отражают среднюю маржинальность девелоперских проектов по стране в целом. Так, по словам президента МООРСО «Союз инженеров-сметчиков» Горячкина П. В., средняя маржинальность проектов в регионах составляет 8...12 %. В крупных городах эти значения несколько выше и могут достигать 15...25 %.

Девелопмент — это сложный многогранный проект с циклом реализации 3—5 лет. За этот период меняется законодательство, правила ведения бизнеса, экономическое состояние страны и многое другое [5]. Помимо этого, есть понятие человеческого фактора. Одно неверно принятое решение может пагубно повлиять на рентабельность проекта. Финансирование девелоперских проектов для банков — высокорискованные инвестиции, поэтому ставки кредитования довольно высоки, тем более для небольших компаний, которые являются драйверами конкуренции.

Согласно исследованиям консалтинговой компании PwC, к наиболее существенным рискам на рынке в 2020 г. можно отнести:

1) изменение условий финансирования строительства жилых комплексов (введение эскроу);

- 2) сокращение реальных доходов населения;
- 3) повышение цен на материальные ресурсы и, как следствие, увеличение себестоимости;
- 4) конкуренция;
- 5) чрезмерное регулирование процессов государством;
- 6) нехватка квалифицированных кадров;
- 7) постоянные изменения рыночных условий.

Более того, 66 % респондентов исследования считают, что сокращение доходов населения — один из наиболее значимых рисков.

Учитывая стагнацию экономического положения отрасли, Центральный банк снижает ключевую ставку (на 9 мая 2020 г. — 5,5 %), что однозначно сказывается и на ипотечных ставках при кредитовании дольщиков. Ипотека, в свою очередь, является одним из основных драйверов развития жилищного сегмента. Государство оказывает поддержку, и на это есть причины, ведь строительный рынок — один из ключевых в структуре ВВП. Его доля составляет 5,6 % (рис. 1). Однако комплексный девелопмент включает в себя не только строительство, но и продажу, аренду жилых и коммерческих помещений, поэтому долю ВВП можно считать, как сумму двух составляющих ВВП:

$$\text{ВВП}_{\text{девел.}} = \text{ВВП}_{\text{строит.}} + \text{ВВП}_{\text{операц. с недвиж.}} = 5,6\% + 9,5\% = 15,1\%$$

Описанные выше изменения в моменте могут стать весомой нагрузкой на девелоперский рынок, однако в долгосрочной перспективе — качественно улучшить подход к реализации проектов.

Любой девелоперский проект основывается на «трех китах»: сроки, стоимость, качество, и главной задачей застройщика является реализация проекта с минимальным бюджетом в кратчайшие сроки, сохраняя качество [6]. Для реализации поставленной задачи девелоперы вынуждены меняться, изучая и внедряя в свою работу тренды и новые технологии.

Согласно исследованиям консультантов PwC, наиболее приоритетным направлением внедрения инновационных технологий является снижение расходов [7] (рис. 2).

Инновационные технологии в области недвижимости набирают популярность. В отрасли сформировался отдельный самостоятельный рынок Property Technologies (PropTech) — рынок инновационных технологий и решений, где StartUp-компании создают продукты для эффективного ведения бизнеса на всем жизненном цикле, начиная от идеи и концепции и заканчивая вводом в эксплуатацию. К наиболее популярным направлениям можно отнести VR-, AR-технологии, дроны, инструменты геоаналитики, блокчейн, Internet of Things, big data, BIM. Данные технологии также формируют инновационную устойчивость девелопмента [8].

Все современные технологии по принципу применения можно разделить на три направления.

- 1) для автоматизации маркетинга и продаж;
- 2) для сокращения эксплуатационных затрат;
- 3) для сокращения себестоимости в период реализации.

Наиболее приоритетной задачей для девелоперов, как было сказано выше, является снижение расходов или, другими словами, сокращение себестоимости. Поэтому для большинства девелоперов и строителей третье направление наиболее приоритетное [9].



Рис. 1. Структура валового внутреннего продукта по отраслям экономики по данным Росстата на 2019 г.



Рис. 2. Приоритетные направления для внедрения инновационных технологий

На рис. 3 представлена структура затрат девелоперского проекта по строительству многоквартирного жилого комплекса*. Строительно-монтажные работы составляют львиную долю бюджета проекта — 63 % от всех затрат.

Для решения задач по оптимизации и эффективному управлению процессом строительства частный бизнес и государство особое внимание уделяют BIM-техноло-

гии. Информационное моделирование зданий (Building Information Modeling, BIM) — это процесс, основанный на использовании параметрической 3D-модели для более эффективного проектирования, планирования и управления за ходом строительства. За последние годы технология быстро развивается и набирает популярность среди застройщиков.

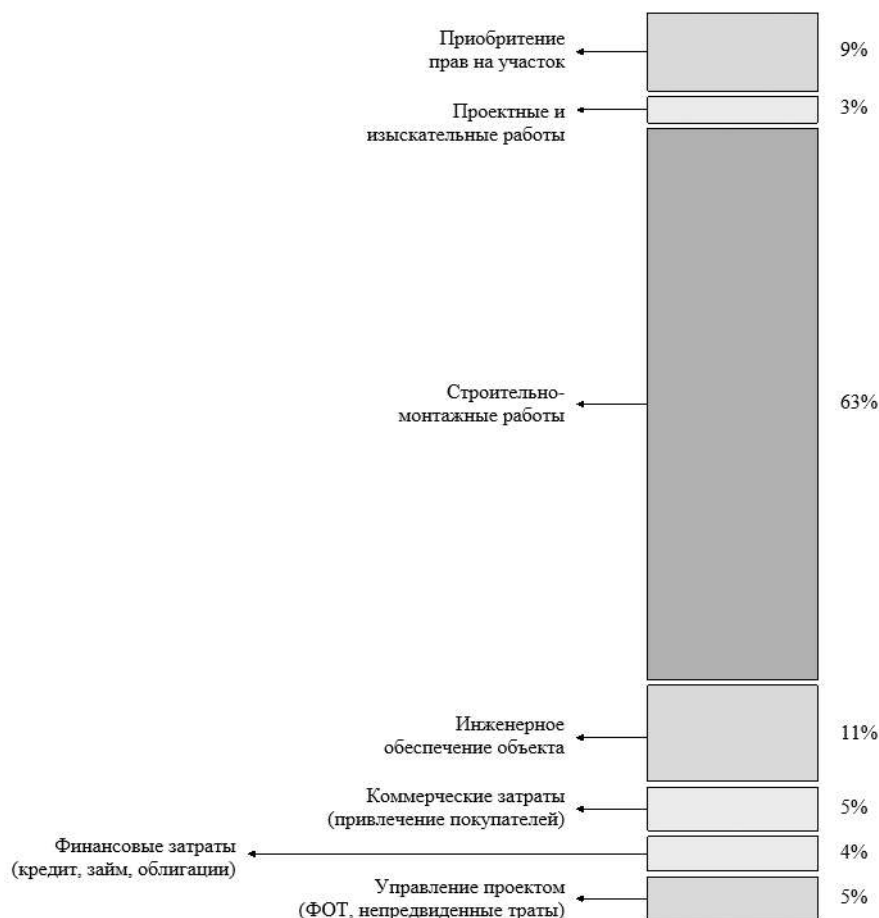


Рис. 3. Структура затрат девелоперского проекта

BIM в большинстве случаев применяют для следующих задач [10]:

- 1) 3D-координация между разделами ПД;
- 2) выявление и анализ пересечений (коллизий);
- 3) оценка проектных решений;
- 4) автоматизация выпуска чертежей, ВОР и спецификаций;
- 5) 4D-анализ и визуализация планирования строительства.

Безусловно, все перечисленные задачи качественно повышают эффективность управления инвестиционно-строительным проектом [11]. Однако данная технология требует скрупулезной, продолжительной и качественной работы над проектом с глубокой проработкой и детализацией элементов с точки зрения моделирования. Несмотря на значительные трудозатраты при создании модели, технология информационного моделирования позволяет

автоматизировано получить достаточно точную ведомость объемов работ здания в целом, отдельных частей, корпусов, этажей, зон и т. д.

Сама по себе технология не даст ощутимого эффекта. Для сокращения затрат на стадии строительства требуется комплексный подход, а именно применение BIM на всех стадиях. Одно из основных преимуществ технологии BIM — эффективная аналитика на ранних этапах. Ниже на рис. 4 можно увидеть, как влияют решения на маржинальность проекта на различных стадиях [12].

Учитывая показатели маржи, представленные выше, очевидно, что ошибка, допущенная в самом начале проекта, на стадии концепции, способна сделать проект экономически невыгодным со всеми вытекающими последствиями.

Именно поэтому применение технологии BIM на стадии ИРД стало достаточно популярным.

* Стоит отметить, что соотношения затрат во всех проектах различны. В статье представлен укрупненный вариант на основе материалов от Русской школы управления, аналитики Уральской палаты недвижимости (УПН) и Гильдии управляющих девелоперов (ГУД).

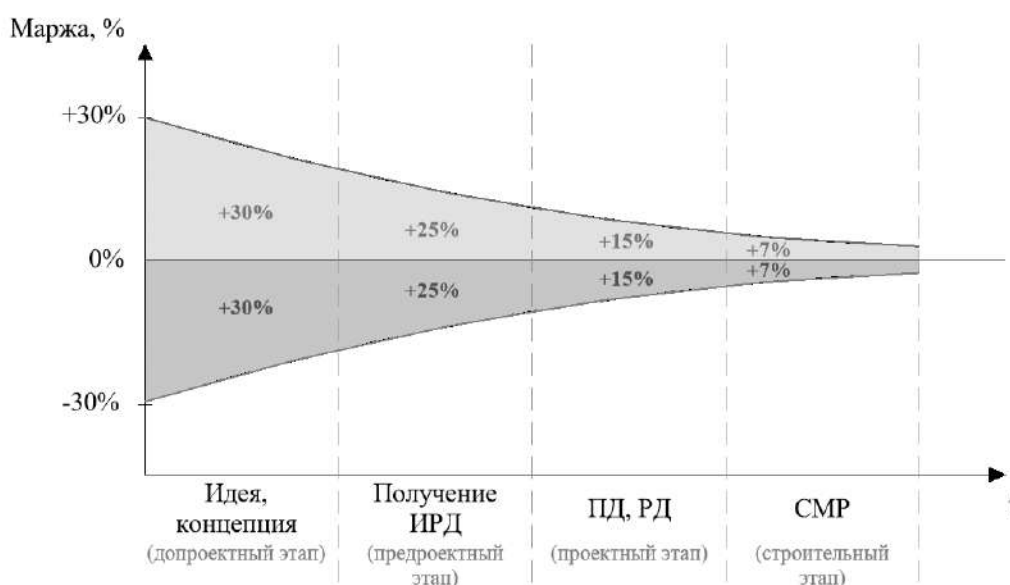


Рис. 4. Влияние принятых решений на маржинальность на разных этапах проекта

В рамках допроектного этапа информационное моделирование позволяет архитекторам, продуктологам, маркетологам, строителям, экономистам совместно анализировать те или иные решения на допроектной стадии с целью выявления коммерчески необоснованных решений. Ярким примером эффективного использования BIM является компания Parametrica.

По мнению экспертов компании Parametrica, девелоперский проект — это продукт, который должен основываться на базе двух принципов [13]:

Сокращение себестоимости за счет анализа и оптимизации проектных решений с применением технологии BIM. На основе заранее разработанных чек-листов, калькуляторов, шаблонов, скриптов, плагинов и программных комплексов, а также учитывая нормы градостроительства и проектирования, компания на ранних стадиях анализирует проект и выявляет более эффективные решения с целью максимизации прибыли [14].

Создание добавочной стоимости путем создания продуктовой ценности (улучшение окружения, среды, удобства и др.).

Основной задачей на этапе строительства является мониторинг целевого расходования бюджета. К моменту начала строительства у девелопера есть разработанная проектная документация с положительным заключением экспертизы. В составе документации есть раздел «Смета на строительство». Можно ли по данному разделу формировать договора подряда? Ответ — нет, нельзя, сметная стоимость в разделе ПД — это не более чем ориентир.

Так, по данным автора [15], особенность проектирования с помощью технологии BIM заключается в том, что легче и быстрее сразу разрабатывать стадию РД. Разработка стадии ПД для экспертизы и детализация имеющейся ПД в РД, как предполагается законодательством, — все это гораздо более трудозатратно, чем моделировать проект сразу в высокой детализации. При этом наличие РД позволяет сформировать смету гораздо точнее [16].

Основа разработки сметной стоимости строительства — это единичные расценки, нормы затрат рабочих, материальных ресурсов, эксплуатации машин и механизмов. Для формирования действительно обоснованной,

соответствующей рынку сметы необходимо создать единую отраслевую динамическую базу данных подрядчиков с указанием актуальных расценок, норм и методик применения [17]. Тренд создания подобной базы прослеживается и на государственном уровне. Для формирования сметных расчетов стоимости строительства государственных объектов разрабатывается единая база ФГИС ЦС. К 2023 г. планируется полный отказ от базисно-индексного метода расчета смет и переход на ресурсную модель на основе ФГИС ЦС [18].

Создание единой базы данных совместно с применением технологии BIM позволит обеспечить своевременное формирование обоснованной рыночной стоимости строительства и справедливой договорной цены, что скажется на сокращении расходов на дополнительные работы.

Экономический эффект от внедрения BIM рассчитать довольно сложно в виду многогранности и непрозрачности процессов. Однако анализ практик ведущих девелоперских компаний и исследований консультантов позволил получить следующие данные (табл. 1).

Таблица 1

Экономический эффект от применения BIM в период проектирования

Разработка концепции	2 года экономии
Подготовка и согласование ПД	5 % экономии затрат
Проектирование	20 % рост затрат
Формирование сметы	2 % экономии затрат
Подготовка материалов для продаж и маркетинга	2 % экономии затрат и 4 месяца экономии времени

Более того, применение BIM на стадии концепции и финансового моделирования позволяет провести подробный сценарный анализ и анализ чувствительности проекта, используя автоматизацию получения технико-экономических показателей при разработке концепции в программном комплексе Autodesk Revit. Так, в ходе анкетирования представителей строительной отрасли, использующих BIM в своей деятельности, было выявлено повышение экономической эффективности инвестиционных проектов (табл. 2).

Таблица 2

Экономический эффект от применения BIM на стадии финансового моделирования

Увеличение показателей чистого дисконтированного дохода (NPV)	До 25 %
Рост индекса рентабельности (PI)	До 15 %
Увеличение показателя внутренней нормы доходности (IRR)	До 20 %
Сокращение периода окупаемости инвестиционно-строительного проекта	До 17 %

Однако наиболее капиталоемкой стадией в процессе реализации девелоперских проектов является стадия строительства. Сокращение издержек и контроль целевого расходования в период строительства — наиболее важная задача. На данный момент ведутся пилотные проекты внедрения BIM на стадии строительства со стороны государства, девелоперов и финансовых институтов совместно с консалтинговыми компаниями.

Многие эксперты заявляют о том, что BIM на стадии строительства — будущее отрасли. Тем не менее на сегодняшний день оцифрованных показателей нет, и это задача номер один не только для девелоперов, но и для государства. Существует несколько основных причин невозможности определения экономической эффективности на стадии строительства и эксплуатации объектов:

- 1) высокая стоимость первоначальных вложений;
- 2) дефицит кадров;
- 3) значительная перестройка бизнес-процессов компаний, что может пагубно повлиять на текущее состояние проектов;
- 4) несовершенство базы нормативной документации и отсутствие госстандарта применения BIM на всем жизненном цикле.

Однако уже сейчас некоторые развитые компании выделяют ряд таких преимуществ, как:

- 1) сокращение сроков подсчета ВОР в два-три раза;
- 2) сокращение сроков на выполнение дополнительных узлов и чертежей рабочей документации при высокой детализации проекта до двух раз;
- 3) снижение непредвиденных затрат до трех раз;

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петров А. А., Кузнецов Б. О. Формирование комплексной информационной модели управления рисками в строительстве // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Науч.-исслед. центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкар. гос. ун-та. 2017. № 1. С. 13—22.
2. Шарманов В. В. Мониторинг и оценка уровня охраны труда строительного производства с привлечением комплексных средств BIM-технологии : дис... канд. техн. наук : 05.26.01. Волгоград, 2020.
3. Проблема идентификации девелоперского проекта как объекта оценки. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-identifikatsii-developerskogo-proekta-kak-obekta-otsenki/viewer>.
4. Девелоперская маржа: сколько зарабатывают застройщики на продаже жилья. 2019. URL: <https://realty.rbc.ru/news/5d6f8ad99a79476b1e5c6c17>.
5. Родионов Д. Г., Кошман А. В., Моттаева А. Б. Инструментальные методы оценки влияния инновационной активности хозяйствующего субъекта на стоимость бизнеса // Вестник Алтайской акад. экономики и права. 2019. № 12-3. С. 122—131.
6. Стерник Г. М., Поплевина Д. В. Методика оценки среднерыночной доходности инвестиций в недвижимость // Имущественные отношения в РФ. 2015. № 8. С. 57—68.
7. PropTech в России: обзор практики применения BIM-технологий и инновационных решений в области проектирования. URL: <https://www.pwc.ru/ru/assets/prop-tech-2020.pdf>.
8. Зайцев А. А., Талерчик С. М. Кластерная политика региона как основа его инновационной устойчивости // Проблемы и пути социально-экономического развития: город, регион, страна, мир : сб. ст. / Под общ. ред. В. Н. Скворцова. 2016. С. 138—142.
9. Соболева Е. А., Канхва В. С. Развитие российского девелопмента в современных условиях. 2-е изд. М. : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. 153 с.

4) снижение количества «переделок» на стройплощадке до 90 %.

Таким образом, технологию BIM как один из важных элементов инновационного развития девелопмента можно вполне отнести к категории наиболее востребованных решений в строительном бизнесе в настоящее время.

Заключение

На сегодняшний день рынок жилищного девелопмента представляет собой не просто строительство квадратных метров, а максимизация технико-экономических параметров становится не единственной целью застройщиков [19]. Высокая конкуренция, сложная экономическая ситуация в отрасли, нововведения в законодательстве и требовательные покупатели меняют правила ведения бизнеса [20, 21].

Создание ценности продукта, цифровизация процессов, оптимизация решений и строгий контроль сроков и стоимости — основные задачи современного девелопмента.

Для решения поставленных задач в отрасли появляются инновационные PropTech-технологии. Разработка и внедрение современных технологий позволят увеличивать рентабельность проектов, качество продукта и, как следствие, способствуют развитию отрасли в целом [22].

BIM-технологии позволяют интегрировать данные об объекте на различных стадиях жизненного цикла в единой комплексной системе, что открывает возможности для дополнения 3D-модели инновационными решениями: от VR и AR до передачи ряда задач искусственному интеллекту и использования технологий машинного обучения [23].

Использование BIM в период проектирования и строительства значительно улучшает показатели финансовой эффективности девелоперских проектов, таких как NPV, IRR, PI и др.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что преимущества использования BIM в процессе реализации девелоперских проектов позволят не только уменьшить сроки строительства, ускорить оперативное устранение коллизий, снизить ошибки более чем в два раза, но и снизить затраты и риски их незапланированного увеличения.

10. Талерчик С. М., Зайцев А. А. Инновационная устойчивость как ключевой фактор успешного развития региона // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. № 25-2. С. 238—243.
11. Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. URL: <http://stroystategy.ru/docs/ПРОЕКТ%20распоряжения%20СТРАТЕГИИ-2030+.pdf>.
12. Инвестиционный анализ девелоперских проектов и предприятий. URL: <https://akadev.ru/articles/view/escrow>.
13. Архитектурно-планировочные решения — инвестиции девелопера! URL: <https://www.parametrica.team/articles/arhitekturno-planirovochnye-resheniya-investicii-developera>.
14. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. URL: https://stroi.mos.ru/uploads/user_files/files/str_2030.pdf.
15. BIM — это не быстро. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ac209cbad0f22cf63310792/bim--eto-ne-bystro-5ad217d9bcf1bcc1f2948724>.
16. Стерник Г. М., Стерник С. Г., Преминина М. В. Анализ методов определения затрат на девелопмент и направлений их совершенствования // Механизация строительства. 2011. № 2. С. 21—23.
17. Цифровизация стоимости строительства. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c4b16db4d0f1e00acb9382d/cifrovizaciia-stoimosti-stroitelstva-5e8862cfb3115b1868a3f910>.
18. Кульков А. А. Пути оптимизации оценочной деятельности в рамках девелопмента городских территорий // Российское предпринимательство. 2015. № 19. С. 94—103.
19. Лебедев О. Т., Родионов Д. Г., Мокеева Т. В. Уточнение структуры жизненного цикла фундаментальных научно-технологических инноваций // Вестник Алтайской акад. экономики и права. 2019. № 8. С. 71—78.
20. Негашев Д. С., Родионов Д. Г. Концепции достижимого роста малых предприятий строительной отрасли Санкт-Петербурга // Кант. 2019. № 1(30). С. 312—316.
21. Родионов Д. Г., Кичигин О. Э., Селентьева Т. Н. Особенности оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера: институциональный подход // Науч.-техн. ведомости Санкт-Петербургского гос. политехн. ун-та. Сер. : Эконом. науки. 2019. Т. 12. № 1. С. 43—58.
22. Reproduction of intellectual capital in innovative-digital economy environment / E. Zhilenkova, M. Budanova, N. Bulkhov, D. Rodionov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (см. в книгах). 2019. Т. 497. № 1. С. 12—65.
23. Айрапетян Н. Г. Управление инвестиционно-строительным проектом с применением облачной технологии BIM 360 : выпуск. квалификац. работа магистра. URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/3/2019/vr/vr19-1165.pdf/info>.

REFERENCES

1. Petrov A. A., Kuznetsov B. O. Formation of a comprehensive information model of risk management in construction. Corporate governance and innovative development of the Northern economy: *Bulletin of the research center for corporate law, management and venture investment of Syktuykar State University*, 2017, no. 1, pp. 13—22. (In Russ.)
2. Sharmanov V. V. *Monitoring and assessment of the occupational safety level in construction using BIM technologies. Diss. of the Cand. of Engineering: 05.26.01. Volgograd*, 2020. (In Russ.)
3. *The problem of identification of a development project as the object of evaluation.* (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-identifikatsii-developerskogo-proekta-kak-obekta-otsenki/viewer>.
4. *Developer's margin: how much developers earn selling dwelling.* 2019. (In Russ.) URL: <https://realty.rbc.ru/news/5d6f8ad99a79476b1e5c6c17>.
5. Rodionov D. G., Koshman A. V., Mottayeva A. B. Instrumental methods for assessing the impact of innovative activity of an economic entity on the cost of business. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2019, no. 12-3, pp. 122—131. (In Russ.)
6. Sternik G. M., Poplevina D. V. Method of evaluating the average market return on investment in real estate. *Property relations in the Russian Federation*, 2015, no. 8, pp. 57—68. (In Russ.)
7. *PropTech in Russia: Review of the practice of applying BIM technologies and innovative solutions in the field of design.* (In Russ.) URL: <https://www.pwc.ru/ru/assets/prop-tech-2020.pdf>.
8. Zaitsev A. A., Talarchyk S. M. Cluster policy in the region as the basis of its innovative sustainability. In: *Problems and ways of socio-economic development: city, region, country, world. Coll. of articles.* Under the general editorship of V. N. Skvortsov, 2016. Pp. 138—142. (In Russ.)
9. Soboleva E. A., Kankhva V. S. *Advancement of Russian development in modern conditions. 2nd ed.* Moscow, MISI-MGSU Publ. house, 2017. 153 p. (In Russ.)
10. Talerchik S. M., Zaitsev A. A. Innovative stability as a key factor in the successful development of the region. *News of the International Academy of Agricultural Education*, 2015, no. 25-2, pp. 238—243. (In Russ.)
11. *Strategy of development of the construction industry of the Russian Federation until 2030.* (In Russ.) URL: <http://stroystategy.ru/docs/ПРОЕКТ%20распоряжения%20СТРАТЕГИИ-2030+.pdf>.
12. *Investment analysis of development projects and enterprises.* (In Russ.) URL: <https://akadev.ru/articles/view/escrow>.
13. *Architectural and space planning solutions are investments of developer!* (In Russ.) URL: <https://www.parametrica.team/articles/arhitekturno-planirovochnye-resheniya-investicii-developera>.
14. *Strategy of innovative development of the construction industry of the Russian Federation until 2030.* (In Russ.) URL: https://stroi.mos.ru/uploads/user_files/files/str_2030.pdf.
15. *BIM is not fast.* (In Russ.) URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ac209cbad0f22cf63310792/bim--eto-ne-bystro-5ad217d9bcf1bcc1f2948724>.

16. Sternik G. M., Sternik S. G., Preminina M. V. Analysis of the methods for determining development costs and directions for their improvement. *Mechanization of construction*, 2011, no. 2, pp. 21—23. (In Russ.)
17. *Digitalization of construction costs*. (In Russ.) URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c4b16db4d0f1e00acb9382d/cifrovizaciia-stoimosti-stroitelstva-5e8862cfb3115b1868a3f910>.
18. Kulkov A. A. Ways to optimize appraisal activities in the framework of urban development. *Russian business*, 2015, no. 19, pp. 94—103. (In Russ.)
19. Lebedev O. T., Rodionov D. G., Mokeeva T. V. Clarifying the structure of the life cycle of fundamental scientific and technological innovations. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2019, no. 8, pp. 71—78. (In Russ.)
20. Negashev D. S., Rodionov D. G. Concepts of achievable growth of small enterprises in the construction industry of Saint Petersburg. *Kant*, 2019, no. 1(30), pp. 312—316. (In Russ.)
21. Rodionov D. G., Kichigin O. E., Selentyeva T. N. Features of assessing competitiveness of an innovative regional cluster: an institutional approach. *Scientific and Technical Bulletin of the Saint Petersburg State Polytechnic University. Series: Economics*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 43—58. (In Russ.)
22. Zhilenkova E., Budanova M., Bulkhov N., Rodionov D. Reproduction of intellectual capital in innovative-digital economy environment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (see in books), 2019, vol. 497, no. 1, pp. 12—65.
23. Ayrapetyan N. G. *Management of investment and construction project using the cloud technology BIM 360. Graduate Qualification Work of the Master*. (In Russ.) URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/3/2019/vr/vr19-1165.pdf/info>.

Как цитировать статью: Айрапетян Н. Г., Зайцев А. А., Сергеев Д. А. Инновационное развитие девелоперских проектов в жилищном сегменте // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 4 (53). С. 20–28. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.426.

For citation: Ayrapetyan N. G., Zaytsev A. A., Sergeev D. A. Innovative advancement of development projects in the housing segment. *Business. Education. Law*, 2020, no. 4, pp. 20–28. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.426.

УДК 331.101.3
ББК 65.291.66

DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.439

Soboleva Irina Viktorovna,
Doctor of Economics,
Chief Researcher,
Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences,
Russian Federation, Moscow,
e-mail: irasobol@gmail.com

Соболева Ирина Викторовна,
д-р экон. наук,
главный научный сотрудник,
Институт экономики Российской академии наук,
Российская Федерация, г. Москва,
e-mail: irasobol@gmail.com

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОНЪЮНКТУРА И СУБЪЕКТИВНЫЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗАНЯТОСТИ

ECONOMIC CONDITIONS AND SUBJECTIVE EMPLOYMENT QUALITY ASSESSMENTS

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 — Economics and management of national economy

В статье проблема оценки качества занятости населения исследуется под углом взаимовлияния объективных параметров рабочих мест, субъективных оценок своей ситуации в сфере труда персоналом предприятий и внешних факторов, связанных с изменением экономической конъюнктуры, определяющей альтернативные возможности занятости, открытые для работников. Интегральной категорией, характеризующей субъективную сторону качества занятости, является удовлетворенность работой. На материалах трех раундов обследования предприятий, принадлежащих крупной корпорации, показано, что на уровень удовлетворенности работников различными аспектами занимаемых ими рабочих мест и работой в целом влияют несколько типов факторов: индивидуальные характеристики работников, объективные условия их занятости и изменения экономической конъюнктуры рынка труда, в том числе острота угрозы безработицы и уровень заработных плат на аналогичных рабочих местах у других работодателей. Особое внимание уделяется влиянию экономического

кризиса на различные аспекты удовлетворенности работой. Установлено, что состояние внешнего рынка труда играет важную роль в формировании у работников требований к работодателю в отношении условий труда и его оплаты, их восприятия справедливости на рабочем месте и, следовательно, существенно модифицирует субъективные оценки качества занятости. Воздействие внешнего фактора приводит к изменению притязаний работников вне зависимости от изменений объективных параметров их занятости. В условиях ухудшения конъюнктуры под воздействием кризисного спада в экономике субъективные оценки качества занятости могут улучшаться при одновременном ухудшении качества рабочих мест.

The article examines the problem of assessing employment quality of working population from the angle of interdependence of objective job characteristics, subjective assessments of the employed of their situation in the world of work and external factors associated with changes in economic conditions, which