

Международный научно-исследовательский журнал  
«Прогрессивная экономика»  
№ 8 / 2024 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/innovacionnye-tehnologii-v-stroitelstve-kak-faktor-razvitiya-ekonomiki-strany/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/innovacionnye-tehnologii-v-stroitelstve-kak-faktor-razvitiya-ekonomiki-strany/)  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3  
УДК 330.34:338.23  
DOI: 10.54861/27131211\_2024\_8\_130



## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

*Андреев Д.И., соискатель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации Владимирский филиал», г. Владимир, Россия*

**Аннотация.** Цель данного исследования заключается в анализе и разработке подходов к эффективному внедрению инновационных технологий в строительную отрасль России, с акцентом на преодоление существующих барьеров и создание условий для устойчивого экономического развития. Актуальность поставленной цели обусловлена тем, что в современном мире инновационные процессы оказывают значительное влияние на развитие экономик современных стран, а одним из наиболее значимых секторов, где инновации могут принести наибольший вклад, является строительство. С использованием методов экономико-математического моделирования, автором доказано, что увеличение выпуска строительной отрасли в объеме 1 трлн. руб., приводит к увеличению ВВП России на 11,143 трлн. руб. Сделан вывод о том, что активное внедрение инновационных технологий в строительную отрасль является ключевым фактором, способствующим экономическому развитию. Несмотря на наличие ряда препятствий, таких как недостаточная поддержка со стороны государственных органов, высокая ключевая ставка Центробанка, затрудняющая финансирование НИОКР, проблемы с привлечением внешнего корпоративного финансирования на международных рынках, а также санкции, ограничивающие доступ к передовым технологиям – представляют собой факторы, замедляющие развитие строительной отрасли в России. Для преодоления барьеров, сдерживающих инновационное развитие строительной отрасли, необходимо усиление государственной поддержки, снижение ключевой ставки Центробанка, улучшение доступа к финансированию, а также развитие инновационно-инвестиционной инфраструктуры. Реализация данных мероприятий позволит реализовать инновационный потенциал отрасли и создаст условия для роста ВВП России.

**Ключевые слова:** инновации, инновационный процесс, инновационные технологии, строительная деятельность, ресурсы, экономический эффект.

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF THE COUNTRY'S ECONOMY

*Andreev D.I., applicant, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Vladimir Branch», Vladimir, Russia*

**Abstract.** The purpose of this study is to analyze and develop approaches to the effective implementation of innovative technologies in the Russian construction industry, with an emphasis on overcoming existing barriers and creating conditions for sustainable economic development. The relevance of this goal is due to the fact that in the modern world innovation processes have a significant impact on the development of the economies of modern countries, and one of the most important sectors where innovation can make the greatest contribution is construction. Using methods of economic and mathematical modeling, the author proved that an increase in the output of the construction industry in the amount of 1 trillion rubles leads to an increase in Russia's GDP by 11.143 trillion rubles. It is concluded that the active introduction of innovative technologies into the construction industry is a key factor contributing to economic development. Despite the presence of a number of obstacles, such as insufficient support from government agencies, the high key rate of the Central Bank, which makes it difficult to finance R&D, problems with attracting external corporate financing in international markets, as well as sanctions restricting access to advanced technologies, are factors slowing down the development of the construction industry in Russia. In order to overcome the barriers hindering the innovative development of the construction industry, it is necessary to strengthen state support, reduce the key rate of the Central Bank, improve access to finance, as well as the development of innovation and investment infrastructure. The implementation of these measures will make it possible to realize the innovative potential of the industry and create conditions for the growth of Russia's GDP.

**Keywords:** innovations, innovation process, innovative technologies, construction activities, resources, economic impact.

*JEL classification: O11, O31, L74.*

**Для цитирования:** Андреев Д.И. Инновационные технологии в строительстве как фактор развития экономики страны // Прогрессивная экономика. 2024. № 8. С. 130–142. DOI: 10.54861/27131211\_2024\_8\_130.

Статья поступила в редакцию: 18.08.2024 г. Одобрена после рецензирования: 26.08.2024 г. Принята к публикации: 27.08.2024 г.

**For citation:** Andreev D.I. Innovative technologies in construction as a factor in the development of the country's economy // Progressive Economy. 2024. No. 8. pp. 130–142. DOI: 10.54861/27131211\_2024\_8\_130.

The article was submitted to the editorial office: 18/08/2024. Approved after review: 26/08/2024. Accepted for publication: 27/08/2024.

## **Введение**

Строительство как одна из ключевых экономических отраслей играет важную роль в развитии экономики экономик современных стран, поскольку создает значительное количество рабочих мест и стимулирует спрос на продукцию из различных смежных секторов экономики. Строительная отрасль обеспечивает формирование инфраструктурной базы, необходимой для жизни и развития общества, создание материальной базы для промышленных предприятий, транспортных и коммуникационных систем, а также способствует решению ключевых экологических и социальных задач.

Стремление к сокращению издержек, уменьшению сроков выполнения работ и улучшению качества – побуждает участников отрасли к активному применению инновационных решений на всех этапах проведения работ, включая организационные и изыскательские работы, проектирование, строительные-монтажные операции, пусконаладочные мероприятия и др. Внедрение инновационных технологий в строительстве позволяет повысить качество и эффективность строительных процессов, снизить затраты и время на выполнение проектов. Инновации в строительной деятельности являются средством достижения устойчивого развития [1].

Таким образом, цель данного исследования заключается в анализе и разработке подходов к эффективному внедрению инновационных технологий в строительную отрасль России, с акцентом на преодоление существующих барьеров и создание условий для устойчивого экономического развития.

## **Обзор литературы**

Рассматривая проблематику воздействия инновационных решений на экономическое развитие, необходимо отметить, что с точки зрения О.Е. Астафьевой, критически важным условием устойчивости роста предприятий промышленности является согласование механизм управления ресурсами с возможностями экономики знаний [2]. Позиция автора предполагает необходимость интеграции инновационных подходов в системы менеджмента с целью обеспечения возможностей быстрого и эффективного на изменяющиеся условия внешней среды.

А.С. Будагов и Р.В. Молчанова исследуют различные подходы к оптимизации научно-технологического потенциала промышленных предприятий, а также механизмы эффективной реализации данного потенциала в контексте научно-инновационной системы (НИС). В статье подчеркивается, что реализация мероприятий, направленных на формирование инновационного современных предприятий, к которым относятся и строительные организации, способствует устойчивому экономическому развитию и повышению конкурентоспособности [3]. Д.А. Демьянцева в своем исследовании указывает значимость создания устойчивой финансовой инфраструктуры поддержания инновационных процессов в предприятиях строительной отрасли. Исходя из данной позиции автором

предложен анализ тенденций и проблем реализации инновационных проектов строительства [4]. Согласно позиции данных исследователей, создание финансовой и инновационной инфраструктуры является важным условием достижения успеха в инновационной деятельности.

О.В. Корницкая, Н.И. Трухина, О.А. Попова и Е.В. Васильчикова фокусируются на вопросах конкурентоспособности сектора, анализируют роль и влияние инноваций на данный аспект. Авторы делают вывод о высоком значении инновационности, отмечая, что внедрение новых технологий и решений играет ключевую роль в усилении рыночных позиций и обеспечении долгосрочной устойчивости как отдельных предприятий, так и отраслей [5]. О.И. Макаренко считает, что развитие отрасли зависит от внедрения инноваций и технологических новшеств. В частности, автор делает акцент на использовании инновационных строительных материалов [6].

Как отмечается в исследовании М.С. Оборина, инновации в строительной сфере способствуют улучшению взаимодействия между различными аспектами проекта, обеспечивая более эффективное использование ресурсов и упрощая интеграцию новых технологий, что в конечном итоге приводит к созданию более устойчивой и конкурентоспособной строительной отрасли, способной оперативно реагировать на изменяющиеся социальные и экономические условия, такие как урбанизация и демографические изменения, а также на растущие требования к качеству и безопасности инфраструктуры [9].

Таким образом, анализ показывает, что интеграция инновационных технологий в строительство является не просто средством повышения эффективности и качества, но и стратегическим инструментом для обеспечения устойчивого экономического роста, улучшения конкурентоспособности и адаптации к экономическим и социальным трансформациям.

### **Материалы и методы**

В процессе достижения поставленной исследовательской цели автором были использованы информационные и логические методы познания, а также общенаучные подходы, такие как индукция и дедукция. Для выявления современных технологических трендов были применены методы системного анализа, проведен анализ теоретических источников. Исследование включает использование эмпирических методов, методов статистической обработки данных, а также теоретических методов, в частности, монографического подхода. Материалами исследования выступают статистические данные Федеральной службы государственной статистики, а также научные публикации по теме исследования.

### **Результаты и обсуждение**

Существует множество определений понятия инновация и их классификаций. В целом, выделяются процессный и продуктовый подход к

определению. Оба подхода применимы к строительной отрасли, в том числе, с позиций классической теории австрийского экономиста Й. Шумпетера [5]. Исходя из вышесказанного следует, что инновация представляет собой результат деятельности, который проявляется в виде новой технологии, услуги или продукции и создается с целью достижения определенного эффекта. Строительство является основой для развития промышленного производства, формируя основу экономического развития государства, создавая предпосылки и перспективы роста во многих отраслях [11]. Научно-технический прогресс и производственная деятельность тесно связаны с инновационным процессом и внедрением в жизнь новых строительных технологий. В этой связи инновации в сфере строительства должны способствовать достижению системы ключевых показателей качества. В частности, срока службы зданий и сооружений, прочности и долговечности строительных материалов [7].

Инновационное развитие строительной отрасли среди прочего реализуется через национальные и региональные программы и проекты, в том числе посредством повышения инновационной культуры [12]. Инновации в строительной отрасли выполняют несколько важнейших функций:

- воспроизводственная функция, направленна на обеспечение расширенного воспроизводства основных фондов за счет внедрения инноваций;
- инвестиционная функция, сущность которой заключается в использовании прибыли, получаемой от инновационных проектов, для финансирования инвестиционных затрат [10];
- стимулирующая функция, которая состоит в том, что прибыль от реализации инноваций вдохновляет предпринимателей на продолжение инновационного процесса [6].

Системные инновации обладают большим потенциалом для достижения лучших результатов по сравнению с другими видами деятельности. Особенности строительства, влияющие на развитие инновационной деятельности в отрасли представлены на рис. 1.



**Рис. 1. Особенности строительства, влияющие на развитие инновационной деятельности в отрасли**

*Источник: составлено автором по данным [4]*

Инновации в строительстве включают деятельность по включению в процесс производства и эксплуатации новых материалов и изделий, современных технологических процессов, финансовых инструментов и организационных структур. Цели внедрения инноваций в строительстве представлены на рис. 2.



**Рис. 2. Цели строительных инноваций**

*Источник: составлено автором по данным [5]*



На сегодняшний день существует несколько видов основных строительных инноваций, которые можно классифицировать по различным критериям, представленным в табл. 1.

*Таблица 1*

**Основные виды инноваций**

Виды инновации	Примеры инновационных решений
Процессные инновации	Новые методы управления строительными проектами (например, Agile или Lean-методологии). Инновационные подходы к проектированию (например, применение BIM-технологий). Совершенствование логистических процессов в строительстве.
Инновации технологического цикла	3D-печать. Интеллектуальные АСУ строительства.
Инновации в материалах и конструкциях	Разработка новых строительных материалов Использование композитных и лёгких материалов. Экологически эффективный рециклинг.
Организационные инновации	Трансформация организационной структуры. Внедрение новых бизнес-моделей и партнерств. Создание интегрированных команд, которые взаимодействуют на всех этапах строительства.
Экологические инновации	Использование зелёных технологий для снижения воздействия на окружающую среду. Внедрение устойчивых практик строительства (например, системы сбора дождевой воды, солнечные панели). Проекты, направленные на минимизацию отходов и энергопотребления.
Социальные и культурные инновации	Учет потребностей сообщества при проектировании и строительстве. Применение новых подходов к благоустройству городской среды. Поддержка местных культур и традиций в строительстве.

*Источник: составлено автором по данным [10]*

Несмотря на то, что многие из этих технологий уже хорошо известны и достаточно широко применяются в России, с точки зрения действующего строительного законодательства они все еще не нашли широкого применения [12]. Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что строительные инновации должны быть частью всех этапов строительной деятельности. При этом, применены они должны быть комплексно для обеспечения наилучшего результата.

В результате активного внедрения инновационных решений сфера строительства вносит значительный вклад в развитие национальной экономики в целом. Это проявляется в поддержании рынка труда в строительстве, стимулировании налоговых поступлений в бюджеты, создании и модернизации инфраструктурных объектов. Таким образом, инновационная

деятельность в строительстве содействует экономическому росту, улучшению конкурентоспособности страны на международной арене, так общеизвестно, что инновационная деятельность в строительстве – важная часть развития экономики страны в целом, а внедрение новых технологий и улучшение качества продукции в смежных отраслях должно быть и зачастую связано с соответствующими инфраструктурными возможностями. Использование инновационных решений в жилищном строительстве повышают комфорт жилья и нежилых объектов [8]. Экономические результаты инновационной деятельности в строительстве имеют мультипликативный эффект на экономическую систему страны (см. табл. 2).

**Таблица 2**

**Экономические эффекты от внедрения инноваций в строительной сфере**

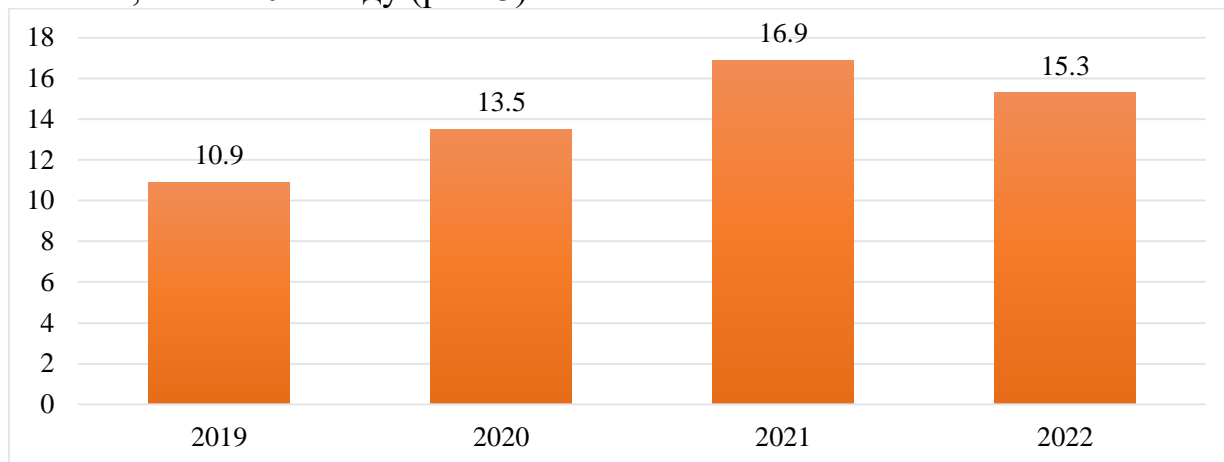
Экономический эффект	Описание
Снижение затрат на строительство	Внедрение новых технологий и материалов позволяет: снизить время на исполнение бизнес-процессов, внедрить более технологичные, износостойкие и материалы, сократить время на бизнес-процессы, эффективней планировать и учитывать ресурсы.
Повышение рентабельности	Автоматизация и оптимизация бизнес-процессов позволяют повысить рентабельность.
Возрастание срока эксплуатации объектов	Новые технологии позволяют отслеживать, моделировать, прогнозировать и контролировать срок эксплуатации объектов.
Сокращение времени строительства	Например, сроки оптимизируются за счет внедрения программного обеспечения, которое позволят сократить время проектирование объекта
Оптимизация расходов на энергообеспечение	Внедрение инновационных технологий и материалов снижения энергозатрат снижает расходы строителей и пользователей.
Создание квалифицированных рабочих мест в отрасли	Развитие инноваций в строительстве стимулирует создание новых квалифицированных рабочих мест
Увеличение инвестиций	Компании, демонстрирующие инновационные подходы к строительству, привлекают больше инвестиций, что способствует развитию экономики в целом.
ESG развитие	Инновационные подходы в строительстве способствуют устойчивости отрасли в целом.

*Источник: составлено автором по данным [2]*

По данным Росстата, в 2022 году затраты предприятий на инновации составили 2,7 трлн рублей, что на 12,5 % больше, чем в 2021 году. При этом, строительные компании за 2022 год на проведение научно-исследовательских



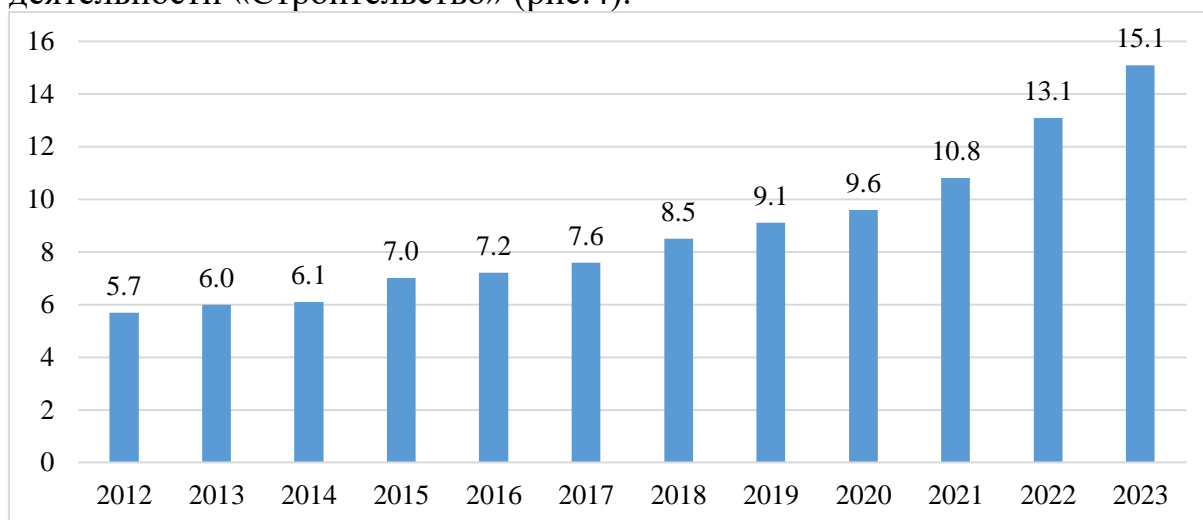
и опытно-конструкторских работ потратили 15,3 млрд рублей, что на 9,47% меньше, чем в 2021 году (рис. 3).



**Рис. 3. Затраты на инновационную деятельность организаций строительной сферы, млрд руб.**

*Источник: составлено автором по данным [14]*

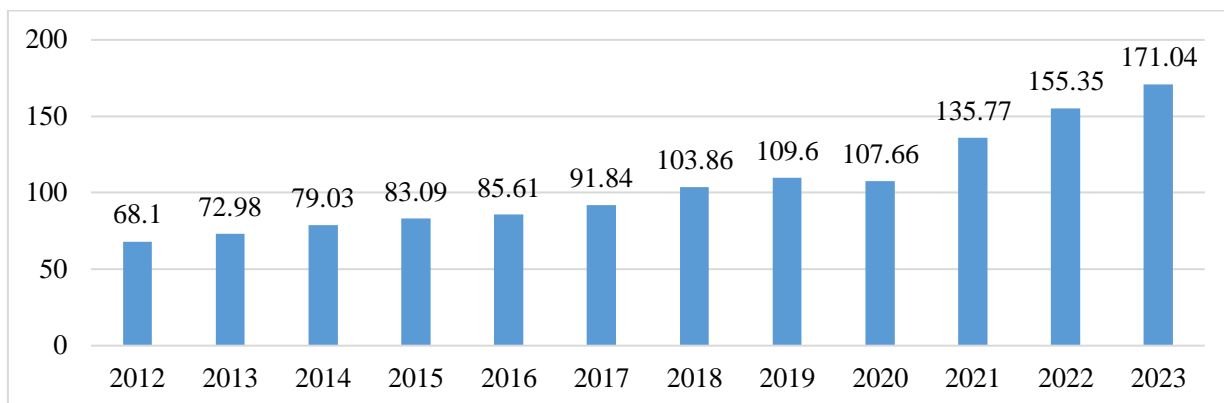
Далее рассмотрим показатели объемов работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» (рис.4).



**Рис. 4. Объем выполненных работ организациями строительной сферы, трлн руб.**

*Источник: составлено автором по данным [14]*

Таким образом, 2022 год характеризуется резким ростом - показатель 2022 года на 39,8% превышает показатель 2021 года. Однако, рост был обеспечен за счет бюджетных инвестиций в государственные строительные проекты. На рис. 5 приведена динамика ВВП Российской Федерации.



**Рис. 5. Объёмы внутреннего валового продукта Российской Федерации, 2012–2023 гг., трлн руб.**

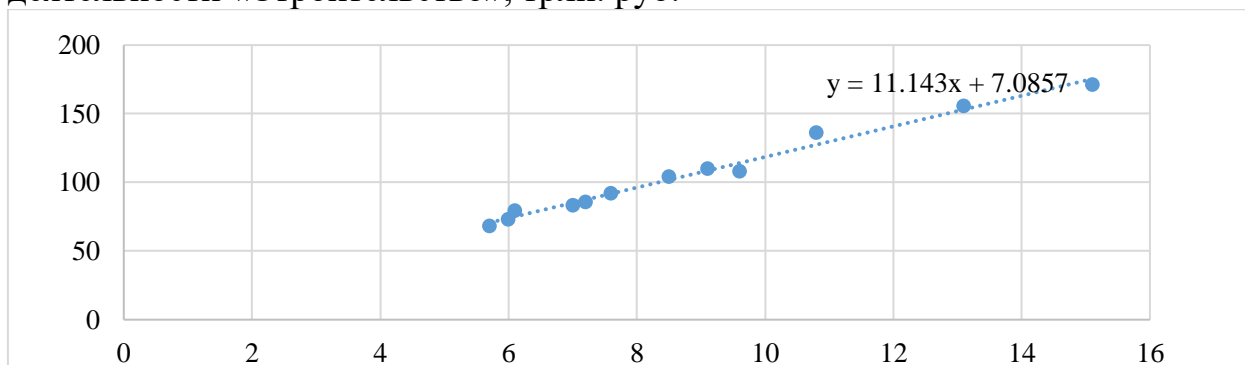
*Источник: составлено автором по данным [14]*

Показатель ВВП с 2012 года непрерывно растёт, исключением стал только 2020 год, из-за всемирной пандемии коронавируса и вынужденными мерами по борьбе с ней, показатель ВВП снизился на 1,78%. В 2023 показатель ВВП составил 171, 04 трлн. руб. и превысил показатель предыдущего года на 10,1%.

На рис. 6 представлены результаты корреляционно-регрессионного анализа, который выявил степень влияния затрат на строительную деятельность на величину ВВП (1):

$$Y=11,143X + 7,0875 \quad (1)$$

Где Y – объем ВВП, трлн. руб., X – объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», трлн. руб.

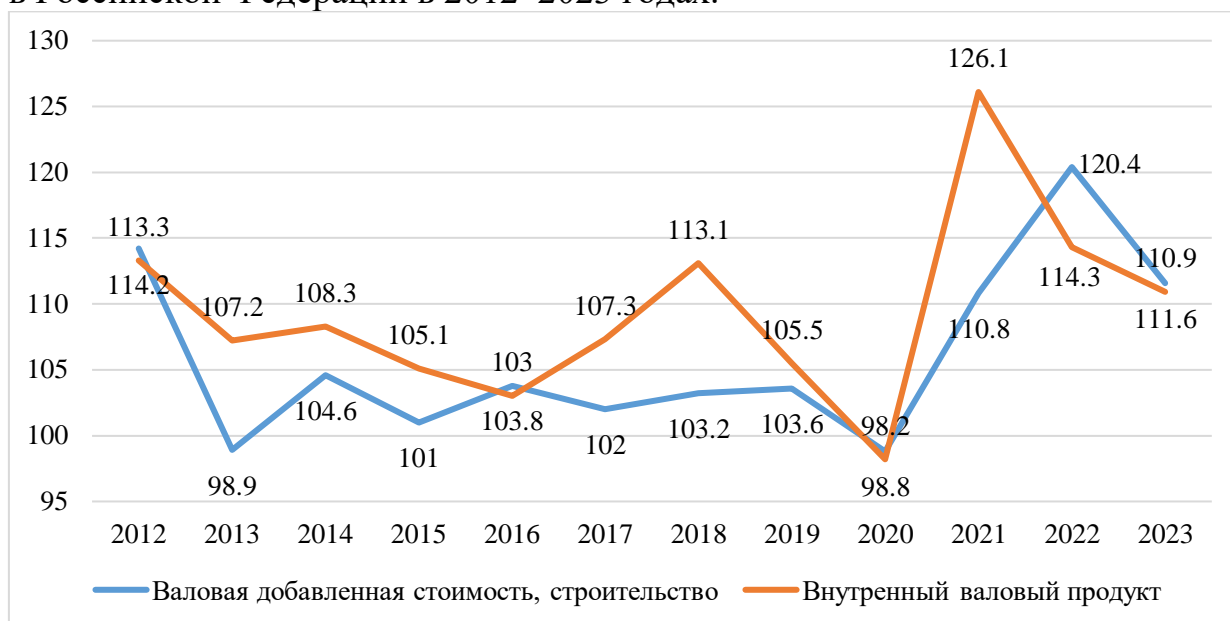


**Рис. 6. Результаты корреляционно-регрессионного анализа**

*Источник: составлено автором с использованием Microsoft Excel*

Можно сделать вывод, что увеличение выпуска строительной отрасли в объеме 1 трлн. руб., приводит к увеличению ВВП России на 11,143 трлн. руб. R-квадрат регрессионного уравнения составляет 0,98 – модель (1) объясняет 98% вариаций зависимой переменной. По результатам анализа мы видим, что

вклад в строительную деятельность имеет высокую степень влияния на ВВП страны в целом. На рисунке 7 дан график динамики темпов роста ВВП и ВДС в Российской Федерации в 2012–2023 годах.



**Рис. 7. Динамика темпов роста ВВП и ВДС (строительства) в Российской Федерации, %**

*Источник: составлено автором по данным [14]*

В начале 2020–2023 годов темпы общего экономического роста были выше, чем в сфере строительства, позже ситуация изменилась на противоположную. Необходимо отметить, что, на сегодняшний день темпы инновационного развития строительных предприятий в России остаются медленными из-за ряда факторов, препятствующих реализации новаторских идей и технологий:

- недостаточный уровень поддержки инновационной строительной деятельности со стороны государственных органов;
- высокая ключевая ставка центробанка делает невозможным привлечение финансирования НИОКР;
- проблема в внешнем корпоративном финансировании на международных рынках;
- санкционная политика в отношении Российской Федерации делает затруднительным доступ к передовым технологиям;
- низкий уровень инновационно-инвестиционной инфраструктуры в России не позволяет эффективно реализовывать инновационные проекты;
- высокий экономический риск и опасения финансовых потерь делают компании более консервативными в своих решениях, замедляя темпы внедрения инноваций [7];

– высокая стоимость нововведений и неопределенность сроков делают оценку возврата инвестиций и рисков сложной задачей.

Для преодоления барьеров, сдерживающих инновационное развитие российской строительной отрасли, необходимыми условиями являются усиление государственной поддержки, снижение ключевой ставки Центробанка и улучшение доступа к финансированию. Важно также выделять ресурсы на развитие инновационно-инвестиционной инфраструктуры с целью повышения конкурентоспособности строительной отрасли.

### **Заключение**

Исходя из изложенного выше, инновации в сфере строительства должны способствовать достижению системы показателей, отражающих экономические, эксплуатационные и эргономические характеристики вводимых в эксплуатацию объектов. Внедрение современных технологий в строительстве помогает снизить себестоимость, увеличить рентабельность, улучшить эксплуатационные характеристики зданий и сооружений, а также повысить их энергетическую эффективность. Строительные инновации играют важную роль на различных этапах строительной деятельности. При этом, все виды инноваций должны быть применены комплексно для достижения наилучшего результата. Вклад в строительную деятельность имеет высокую степень влияния на ВВП страны в целом. Однако, на сегодняшний день темпы инновационного развития строительных предприятий в России остаются медленными из-за ряда факторов, препятствующих реализации новаторских идей и технологий.

### **Литература**

1. Андреев Д.И. Анализ влияния внедрения инноваций в строительной деятельности на развитие Московской области на примере ГБУ МО «Мосавтодор» // Прогрессивная экономика. 2024. № 7. С. 220–230.
2. Астафьева О.Е. Особенности формирования механизма устойчивого развития промышленных предприятий в современных экономических условиях (на примере промышленности строительных материалов) // Управленческий учет. 2022. № 9–2. С. 131–136.
3. Будагов А.С. Молчанова Р.В. Эффективное использование научно-технологического потенциала в национальной инновационной системе // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 1. № 9 (117). С. 115–120.
4. Демьянцева Д.А. Финансирование инноваций в строительстве // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: Сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. С. 180–183.

5. Корницкая О.В., Трухина Н.И., Попова О.А., Васильчикова Е.В. Особенности развития инновационного потенциала в строительной // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 12–2. С. 297–303.
6. Макаренко О.И. Роль промышленности строительных материалов в социально-экономическом развитии государства // Экономика строительства и городского хозяйства. 2020. Т. 16. № 4. С. 233–244.
7. Молчанова Р.В. Инновационные технологии в строительстве // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 3. № 5 (137). С. 136–141.
8. Наука и инновации в строительстве: Сборник докладов VIII Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня образования БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2024. 391 с.
9. Оборин М.С. Инновационно-технологические факторы развития строительства в сложных макроэкономических условиях // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2020. № 6. С. 176–192.
10. Расулев А.Ф., Горбачевская Е.Ю., Никитюк Л.Г., Тимчук О.Г. Повышение уровня инновационного потенциала предприятий строительной отрасли / А.Ф. Расулев, Е.Ю. Горбачевская, Л.Г. Никитюк, О.Г. Тимчук. // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2022. Т. 9. № 2. С. 260–273.
11. Рослова Е.Ю., Ситдииков С.А., Петров А.А. Особенности развития инновационного потенциала строительных организаций Российской Федерации / Е.Ю. Рослова, С.А. Ситдииков, А.А. Петров // Экономика и предпринимательство. 2021. № 12 (137). С. 962–966.
12. Русанова Т.Г. Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов: учебник. М.: Академия, 2021. 224 с.
13. Смагина И.В. Анализ факторов, влияющих на экономическо-инновационный потенциал строительных предприятий // Экономика и предпринимательство. 2023. № 1 (114). С. 978–981.
14. Строительство в России 2022 // Федеральная служба государственной статистики URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Stroit\\_2022.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Stroit_2022.pdf).