

УДК 69.003

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ ЭКОНОМИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Д. Д. Тришечкина

Научный руководитель: Н. В. Носко, ст. преподаватель  
Брестский государственный технический университет  
Республика Беларусь, г. Брест, ул. Московская, 267  
dashatrishechkina050704@gmail.com

*В статье рассматриваются современные тренды, влияющие на экономику и управление в строительной отрасли. Актуальные изменения коренятся в цифровизации процессов, где технологии, такие как BIM, играют ключевую роль в улучшении качества проектирования и управления проектами. Статья подчеркивает, что дальнейшее развитие строительной отрасли зависит от способности предприятий адаптироваться к этим тенденциям.*

*Ключевые слова: современное строительство, цифровизация, BIM (информационное моделирование зданий), устойчивое строительство, инновации.*

## MODERN ECONOMIC TRENDS IN CONSTRUCTION

D. D. Trishechkina

Scientific supervisor: N. V. Nosko, Senior Lecturer

Brest State Technical University

Republic of Belarus, Brest, Moskovskaya str., 267

dashatrishechkina050704@gmail.com

*The article discusses current trends affecting the economy and management in the construction industry. Current changes are rooted in the digitalization of processes, where technologies such as BIM play a key role in improving the quality of design and project management. The article emphasizes that the further development of the construction industry depends on the ability of enterprises to adapt to these trends.*

*Keywords: modern construction, digitalization, BIM (building information modeling), sustainable construction, innovation.*

### Введение

Современное строительство находится на этапе глубоких изменений, отражающих новые экономические, технологические и социальные тренды. В условиях глобализации и постоянного развития технологий, строительная отрасль адаптируется к новым вызовам и требованиям. Ключевыми факторами, формирующими облик современного строительства, становятся цифровизация процессов, устойчивый подход к экологии, автоматизация, гибкие методологии управления и вовлечение заинтересованных сторон. В данной статье мы рассмотрим новый подход к финансированию как важный элемент, который не только поддерживает эти тренды, но и способствует их дальнейшему развитию. От правильного выбора финансовых инструментов и стратегий зависит успешная реализация строительных проектов и их долгосрочная устойчивость.

### 1 Устойчивое развитие

С учетом глобальных климатических изменений устойчивое строительство занимает важное место в экономике. Использование энергоэффективных технологий и экологически чистых материалов становится нормой. Энергосберегающие системы, такие как солнечные панели и системы рекуперации тепла, активно внедряются. Кроме того, акцент на повторное использование и переработку строительных материалов также поддерживает идею устойчивости.

Устойчивое развитие стало неотъемлемой частью строительной отрасли в условиях глобальных изменений климата и истощения природных ресурсов. Этот подход предполагает баланс между экономическим ростом, социальной справедливостью и охраной окружающей среды. Рассмотрим, как устойчивое развитие формирует современное строительство и его главные аспекты.

Суть устойчивого развития в строительстве заключается в минимизации негативного воздействия на природу, эффективном использовании ресурсов и создании комфортной городской среды. Основные принципы включают сокра-

шение углеродного следа, использование возобновляемых источников энергии, переработку материалов и реализацию проектов, соответствующих ожиданиям общества.

В современном строительстве активно применяются экологически чистые и переработанные материалы. Это может включать как традиционные экологически устойчивые материалы, такие как дерево и природный камень, так и инновационные решения, например, бетоны на основе переработанных отходов. Это способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду и уменьшает потребление новых ресурсов.

Постройки нового поколения создаются с акцентом на энергоэффективность. Установка солнечных панелей, систем рекуперации тепла и энергоэффективных окон позволяет значительно сократить потребление энергии. Доступ к местным источникам энергии и использование парниковых технологий также способствуют созданию зданий с минимальными затратами на отопление и охлаждение.

Рациональное использование водных ресурсов – еще один ключевой аспект устойчивого строительства. Системы сбора дождевой воды, технологии фильтрации и переработки сточных вод помогают сократить потребление пресной воды и уменьшить количество сточных вод. Такие решения не только экономичны, но и обеспечивают экологическую безопасность.

Устойчивое развитие также затрагивает вопросы градостроительного планирования. Проекты должны учитывать доступность общественного транспорта, зеленые зоны и интеграцию сообществ. Создание удобных для пешеходов пространств, велосипедных дорожек и зеленых насаждений улучшает качество жизни горожан и способствует укреплению социальной связи.

Устойчивое строительство не ограничивается только экологическими аспектами. Оно включает в себя также социальные и экономические компоненты. Учитывая мнения местных жителей, инвесторы и застройщики могут создавать проекты, которые соответствуют потребностям обществ. Вовлечение сообщества в процесс проектирования способствует повышению качества жизни и социальной справедливости.

Современные технологии, такие как информационное моделирование зданий (BIM), позволяют существенно повысить эффективность проектирования и строительства. Использование цифровых инструментов помогает эффективно управлять ресурсами, минимизировать отходы и оптимизировать процессы, что является важной частью устойчивого развития.

По мере развития технологий и изменения требований общества устойчивое строительство будет продолжать эволюционировать. Производство энергии на месте, использование «умных» технологий для управления зданиями и внедрение законодательных инициатив по защите окружающей среды – все это будет способствовать формированию устойчивой строительной отрасли.

Устойчивое развитие становится ключевым направлением, формирующим облик современного строительства. Применение его принципов позволяет значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду, обеспечить комфортные условия жизни и стабильный экономический рост. Устойчивое строительство – это не просто тренд; это необходимый подход к проектированию и возведению зданий в условиях современного мира, и его значение будет только расти в будущем.

## **2 Цифровизация и технологии**

Инновации, такие как информационное моделирование зданий (BIM), изменяют процесс проектирования и строительства. BIM помогает создать виртуальную модель здания, позволяя специалистам заранее выявлять проблемы и оптимизировать ресурсы. Внедрение искусственного интеллекта и анализа больших данных позволяет управлять проектами с учетом множественных факторов, таких как временные затраты и расходы.

Цифровизация и новые технологии становятся определяющими факторами в развитии строительной отрасли. Они способствуют повышению эффективности, улучшению качества и снижению затрат на всех этапах жизненного цикла зданий. Рассмотрим, каким образом цифровые решения формируют современное строительство и какие технологии имеют наибольшее значение.

Цифровизация в строительной отрасли включает в себя внедрение новых технологий, систем управления и автоматизации процессов. Она предполагает использование цифровых инструментов для планирования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов, что позволяет повысить прозрачность и ускорить работу.

BIM – это процесс, основанный на моделях, которые интегрируют информацию о проекте на протяжении всего его жизненного цикла. BIM позволяет создать цифровую репрезентацию здания, что облегчает управление данными, координацию между участниками проекта и предотвращение ошибок. Эффективное использование BIM сокращает время проектирования и снижает затраты на строительство.

Облачные решения позволяют хранить и обрабатывать данные в режиме реального времени, обеспечивая доступ к информации для всех участников проекта, где бы они ни находились. Это улучшает коммуникацию, обеспечивает быстрое обновление информации и значительно упрощает совместную работу.

Дроны используются для мониторинга строительных площадок, измерений и инспекций, позволяя точно оценивать прогресс работ. Робототехника, в свою очередь, внедряется в процесс строительства для автоматизации рутинных задач, таких как укладка кирпичей или сварка. Эти технологии повышают скорость и точность выполнения работ.

Искусственный интеллект (ИИ) позволяет обрабатывать большие объемы данных и делать прогнозы на основе анализа. В строительстве ИИ помогает в проектировании, оценке рисков и управлении проектами. Алгоритмы могут анализировать данные о предыдущих проектах, выявлять потенциальные проблемы и предлагать оптимальные решения.

Интернет вещей (IoT) предоставляет возможность подключать различные устройства, что позволяет следить за состоянием оборудования и зданий в режиме реального времени. Умные решения, такие как системы управления освещением и отоплением, помогают сократить потребление энергии и повысить комфорт пользователей.

С использованием технологий, таких как датчики, видеоанализ и системы мониторинга, можно существенно повысить уровень безопасности на строительных площадках. Эти системы позволяют оперативно реагировать на возможные угрозы и предотвращать несчастные случаи.

Методологии «Agile» позволяют гибко управлять проектами, быстро адаптироваться к изменениям и обеспечивать высокую степень вовлеченности команды. Эти подходы также поддерживаются цифровыми инструментами, которые обеспечивают быструю коммуникацию и прозрачность процесса.

Цифровизация строительной отрасли продолжает развиваться. Ожидается, что внедрение новых технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, станет стандартом. Эти технологии позволяют улучшить процесс проектирования и продаж.

Цифровизация и технологии играют ключевую роль в формировании современного строительства. Их использование не только повышает эффективность и снижает затраты, но и предоставляет новые возможности для инноваций и улучшения качества. В результате строительства становятся более устойчивыми, безопасными и адаптированными к требованиям времени, что определяет образ будущего в этой отрасли.

### **3 Гибкость и адаптивность**

Современные условия требуют от застройщиков большей гибкости в управлении проектами. Методологии «Agile» и «Scrum» находят применение и в строительстве. Они позволяют более эффективно управлять изменениями, что особенно важно в кризисные времена. Это приводит к повышению качества проектов и уменьшению временных затрат.

В условиях быстро меняющегося мира, где технологии развиваются с колоссальной скоростью, рынок строительства также требует гибкости и адаптивности. Эти две характеристики становятся неотъемлемыми для успешной реализации проектов и удовлетворения потребностей заказчиков. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты гибкости и адаптивности в современном строительстве.

Гибкость в строительстве означает способность быстро и эффективно реагировать на изменения в проекте, требованиях клиентов или условиях рынка. Адаптивность включает в себя умение изменять подходы, методы и технологии в зависимости от обстоятельств. Оба эти качества позволяют строительным компаниям сохранять конкурентоспособность.

Современный рынок строительства характеризуется высокой волатильностью. Изменения в экономической ситуации, законодательстве и предпочтениях потребителей требуют от строительных компаний быстрого реагирования. Гибкие методы управления проектами, такие как Agile и Lean, становятся все более популярными, позволяя оперативно настраивать процессы.

Технологические достижения, такие как BIM (Building Information Modeling), играют важную роль в повышении гибкости. BIM позволяет вносить изменения на любом этапе проекта, эффективно управляя данными и визуализацией. Это значительно упрощает взаимодействие между всеми участниками процесса и позволяет быстро подстраиваться под новые требования.

Модульное строительство подразумевает создание зданий из заранее изготовленных модулей. Этот подход позволяет сократить время выполнения проекта и сделать его более адаптивным к изменяющимся условиям. Предварительное строительство также позволяет оперативно реагировать на изменения, значительно уменьшив объем работ на месте.

Гибкость в строительстве также подразумевает эффективное управление рисками. Антикризисные стратегии и прогнозирование возможных проблем позволяют компаниям быстрее реагировать на неожиданные ситуации. Активное применение цифровых технологий для анализа данных и моделирования различных сценариев играет ключевую роль в этом процессе.

Современные тенденции в строительстве затрагивают и экологические аспекты. Гибкость включает в себя способность применять устойчивые технологии и подходы, адаптируясь к требованиям «зеленого» строительства. Это позволяет создавать более комфортные и безопасные условия для жизни людей, соответствуя современным экологическим стандартам.

Гибкость в проектировании также проявляется в подходах, ориентированных на человека. Участие пользователей в процессе проектирования позволяет создавать более адаптивные и функциональные пространства, отвечающие реальным потребностям и запросам жильцов и пользователей.

Адаптивность требует высококвалифицированных специалистов, готовых к постоянному обучению и изменениям. Компании, инвестирующие в развитие своих сотрудников, формируют гибкие команды, способные успешно справляться с любыми вызовами.

С учетом глобальных изменений в обществе и экологии, потребность в гибкости и адаптивности будет возрастать. Строительная отрасль должна будет реагировать на новые вызовы, такие как изменение климата и стремление к устойчивому развитию. Внедрение новых технологий и подходов позволит сделать строительство более динамичным и эффективным.

Гибкость и адаптивность стали ключевыми направлениями, формирующими облик современного строительства. Способность быстро реагировать на изменения, использовать инновационные технологии и уделять внимание устойчивым практикам определяет успешность строительных компаний в условиях сегодняшнего рынка. Инвестиции в гибкость и адаптивность – это инвестиции в будущее, способствующие созданию эффективных, безопасных и комфортных пространств для жизни.

#### **4 Глобализация и новые рынки**

Строительная отрасль становится все более международной, благодаря доступу к новым рынкам. Азиатско-Тихоокеанский регион, Африка и Латинская Америка открывают двери для регистраций и инвестиций. Компании, которые могут работать на международной арене, получают преимущества благодаря доступу к новым технологиям и методам управления проектами.

Глобализация существенно изменяет структуру и динамику строительной отрасли. В последние десятилетия мероприятия по строительству все более интегрируются в международные и экономические процессы. Эта статья посвящена тому, как глобализация и новые рынки формируют облик современного строительства.

Глобализация – это процесс, связанный с интеграцией стран и народов через экономические, культурные и политические взаимосвязи. В строительной сфере глобализация затрагивает финансирование, технологии, материалы и рабочую силу.

Влияние глобализации на рынок строительных услуг.

- Увеличение конкуренции. С каждым годом количество компаний, работающих в международном строительстве, растет. Это приводит к возникновению

высокой конкуренции, что способствует снижению цен и улучшению качества услуг.

- Доступ к новым технологиям. Глобализация позволяет строительным компаниям получать доступ к современным технологиям из других стран. Инновационные решения, например, использование BIM (Building Information Modeling), становятся общепринятыми.

Новые рынки как двигатели изменений.

1. Рост развивающихся стран. Развивающиеся страны, такие как Индия, Бразилия и страны Восточной Африки, становятся ключевыми игроками на строительном рынке. Бурное развитие инфраструктуры в этих регионах создает новые возможности для международных компаний.

2. Устойчивое строительство. В ответ на экологические вызовы активизировалось устойчивое строительство. Новые рынки требуют решений, адаптированных к местным условиям и культурным особенностям. Это создает высокие требования к экологичности и энергоэффективности зданий.

Несмотря на преимущества, глобализация приносит и вызовы.

- Культурные различия. Необходимость учитывать культурные особенности и различия в потребительских предпочтениях.

- Регуляторные барьеры. Разные страны имеют свои строительные нормы и регуляции, что может затруднить выход на новый рынок.

Стратегии для успешного выхода на новые рынки.

1. Исследование рынка. Понимание местных условий, потребностей и требований.

2. Партнерство с местными компаниями. Это позволяет снизить риски и использовать локальные знания.

3. Инвестирование в обучение персонала. Знание культуры и обычаев региона критически важно для успешного строительства.

С глобализацией открываются новые горизонты для строительных компаний. Технологические прорывы и развитие информационных технологий помогут устранить многие барьеры. Использование цифровых платформ, таких как краудсорсинг и платформы для управления проектами, будет способствовать более эффективному взаимодействию на международной арене.

Глобализация и новые рынки являются ключевыми направлениями, формирующими облик современного строительства. Начинающие компании, ориентированные на международный рынок, должны адаптироваться к меняющимся условиям, искать инновационные решения и строить крепкие отношения с партнерами. Это не только улучшит их конкурентоспособность, но и поможет создать более устойчивые и качественные проекты, способствующие развитию инфраструктуры по всему миру.

## **5 Новый подход к финансированию**

Рынок строительства переполнен инновационными финансовыми решениями. Краудфандинг, финансирование через инвестиционные платформы и другие формы привлечения капитала делают инвестирование в строительство более доступным. Это может быть особенно актуально для стартапов и небольших компаний, которые хотят реализовать свои идеи, не полагаясь на традиционные банковские ссуды.

В условиях глобальной экономики и постоянных изменений в строительной отрасли старые методы финансирования больше не соответствуют современным требованиям. Новый подход к финансированию становится ключевым направлением, способствующим формированию облика современного строительства, позволяя привлекать инвестиции, оптимизировать затраты и повышать эффективность.

Традиционные методы, такие как банковские кредиты и собственные средства компаний, продолжают использоваться, но их недостатки становятся все более очевидными. Долгие расчетные сроки, жесткие требования к залогам и высокая процентная ставка снижают гибкость и замедляют процесс реализации проектов.

Альтернативное финансирование.

- Краудфандинг и краудинвестинг. Краудфандинг позволяет собрать средства от множества мелких инвесторов через онлайн-платформы. Такой подход снижает зависимость от крупных инвесторов и банков, открывая доступ к финансированию для более широкого круга проектов. Краудинвестинг, в отличие от краудфандинга, дает инвесторам долю в проекте, что повышает их заинтересованность в успешной реализации.

- Частные инвестиционные фонды. Частные инвестиционные фонды могут предоставлять капитал на более гибких условиях, чем банки. Они ориентированы на большие, многообещающие проекты, готовые к значительным инвестициям в обмен на долю в будущих доходах.

- Партнерство частного и государственного сектора (ПГС). ПГС позволяет комбинировать инвестиции частных компаний с государственными ресурсами. Это помогает реализовать крупные инфраструктурные проекты, снижая финансовое бремя на государственный бюджет и увеличивая скорость выполнения работ.

Технологические инновации в финансировании.

1. Блокчейн и смарт-контракты. Блокчейн-технологии обеспечивают прозрачность и безопасность сделок. Смарт-контракты автоматизируют выполнение условий соглашений, что снижает риски и ускоряет финансовые процессы.

2. Финансовые технологии (FinTech). Финансовые технологии упрощают доступ к финансированию. Платформы, предоставляющие услуги по автоматизации управления рисками и анализа данных, помогают строительным компаниям более эффективно управлять своими финансами и делать прогнозы.

С учетом глобальных изменений в отношении к экологии, устойчивое финансирование становится важной частью стратегии большинства строительных компаний. Инвесторы все чаще интересуются проектами, способствующими охране окружающей среды, что приводит к развитию «зеленых облигаций» и других форм устойчивого финансирования.

Преимущества нового подхода к финансированию.

- Увеличение доступности ресурсов. Новые методы привлечения средств открывают доступ к финансированию для большего числа проектов, включая стартапы и небольшие компании.

- Гибкость и скорость. Современные финансовые инструменты позволяют быстрее реагировать на изменения ситуации на рынке, что критически важно в строительстве.

- Снижение рисков. Диверсификация источников финансирования помогает распределить риски и уменьшить зависимость от одного кредитора.

Несмотря на преимущества, новый подход к финансированию имеет свои вызовы. Необходимо учитывать правовые аспекты, обеспечивать защиту интересов инвесторов и обеспечивать корректное управление рисками. Кроме того, недостаток информации о новых инвестиционных инструментах может быть препятствием для их внедрения.

С учетом изменений в мировой экономике можно ожидать, что новые подходы к финансированию будут развиваться, становясь стандартом в строительной отрасли. Компании, использующие инновационные методы, смогут более эффективно реагировать на вызовы и потребности рынка, улучшая свою конкурентоспособность.

Современные тренды экономики в строительстве формируют новые подходы и способствуют более эффективному, безопасному и устойчивому развитию отрасли. Успех компаний в будущем будет зависеть от их способности адаптироваться к этим изменениям и внедрять инновации. С учетом глобальных вызовов, таких как изменение климата и демографические сдвиги, строительная отрасль должна оставаться гибкой и готовой к новым вызовам, чтобы обеспечить устойчивое развитие.

#### **Список использованных источников**

1. Смит, Д. Цифровизация в строительстве: Тренды и технологии. / Д. Смит. – М. : СтройИнформ. – 2022.
2. Иванова, А. Устойчивое строительство: новейшие практики и материалы / А. Иванова // Экология и строительство, 2023.
3. Петров, А. Автоматизация процессов в строительстве: роботы и дроны / А. Петров // ТехноЛогия, 2021.
4. Кузнецов, С. Гибкие методологии в управлении проектами: Agile и Lean / С. Кузнецов // Управление будущим, 2023.
5. Федорова, М. Вовлечение заинтересованных сторон в строительные проекты / М. Федорова // Управление и экономика, 2022.
6. Ассоциация BIM : руководство по внедрению BIM в строительстве. – URL: <https://bim-association.ru/> (дата обращения: 24.10.2024).

© Trishechkina D. D., 2024