

безопасности и устойчивости маршрута. Важно также учитывать изменяющиеся климатические условия и геополитические факторы при планировании будущего развития СМП.

Министерство по развитию Дальнего Востока, ответственное за вопросы Арктики, разработало проект стратегии для арктического региона до 2035 года. В этом проекте особое внимание уделено экономической модели развития Северного морского пути (СМП). По мнению Министерства, в течение следующих 10 лет СМП будет использоваться для экспорта российской углеводородной продукции из арктических районов, что способствует развитию инфраструктуры, созданию группировки судов-ледоколов и обеспечению круглогодичного использования СМП. По предварительным оценкам, объем транзита через СМП может увеличиться до 5 миллионов тонн в год в течение следующих 15-20 лет.

В целом развитие СМП может способствовать увеличению торговли, развитию региональной экономики и укреплению позиции России как ключевого игрока в Арктике.

Список литературы.

1. Николаева, А.Б. Северный морской путь: проблемы и перспективы / А.Б. Николаева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/severnoy-morskoy-put-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 18.04.2024).

2. Арктический регион: проблемы международного сотрудничества / И.Н. Тимофеев, Т.А. Махмутов, Л.В. Филиппова А.Г. Шамшурин [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russiancouncil.ru/common/upload/Arctic%20Anthology%20Vol%202.pdf> (дата обращения 19.09.2013 г.).

3. Северный морской путь: экономическое и геополитическое значение в современных условиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roscongress.org/materials/severnoy-morskoy-put-ekonomicheskoe-i-geopoliticheskoe-znachenie-v-sovremennykh-usloviyakh/> (дата обращения: 16.01.2024).

4. Севморпуть: история и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/20118387> (дата обращения: 29.02.2024 г.).

5. Северный морской путь: что и куда перевозят среди российских льдов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/severnoy-morskoy-put-cto-i-kuda-perevoziat-sredi-rossiiskikh-l-dov> (дата обращения: 31.01.2023 г.).

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

***Наумик И.А., Носко Н.В.***

Брестский государственный технический университет, Брест, Белоруссия

В современном мире цифровизация охватывает все сферы жизни. Создаются умные дома и приборы, внедряются элементы умных городов, создаются новые сервисы и программы. Сфера строительства не исключение. Основной целью внедрения цифровых технологий в строительство является ускорение этапов взаимодействия строительных компаний с заказчиками.

В 2024 году в Республике Беларусь уже разработаны и отправлены на экспертизу в Министерство информатизации и связи технические паспорта двух информационных систем: «Система оценки рейтинга строительных предприятий» и «Система управления строительством». Кроме того, «Система осуществления административных процедур» прошла экспертизу в Государственном комитете по науке и технологиям.

Еще одним существенным этапом в развитии цифровизации строительства в Республике Беларусь стало создание и становление государственной информационной системы «Госстройпортал» как единого информационного пространства строительной отрасли.

Система «Госстройпортал» состоит из десяти информационных подсистем, содержащих разделы, в которых можно получить информацию о ценах на строительные материалы, кадровых вопросах, BIM-элементах и т.д. К концу декабря 2024 года

планируется завершить разработку еще четырех незаполненных разделов. В их числе: «Государственная жилищная политика», «Ценообразование в строительстве», «Строительная теплотехника», «Мониторинг социально-экономического состояния строительной отрасли». Например, последний из них будет полезен для руководства и позволит принимать более точные управленческие решения.

Одним из важных направлений цифровизации в строительстве в Республике Беларусь является использование технологий информационного моделирования в строительстве (BIM-технологии). Они позволяют сделать процесс строительства прозрачным и понятным исполнителям и заказчикам. Перспективы развития BIM-технологий заключаются в возможности использования единой виртуальной модели, которая программно управляется на всех этапах проектирования. Это включает в себя визуализацию, проверку, автоматизированное компьютерное производство, планирование строительства и другие функции. Такая модель может одновременно использоваться и изменяться всеми участниками процесса строительства – от архитекторов до заказчиков. Изменились традиционные методы проектирования, теперь работа ведется параллельно с анализом результатов и корректировкой предыдущих этапов работы. Более того, согласно международным исследованиям, использование цифровых технологий в сфере строительства имеет серьезный экономический эффект. А именно – сокращает сроки проектирования на 20 процентов и на столько же удешевляет стоимость проектных работ [1].

В Республике Беларусь многие строительные предприятия активно используют цифровые технологии. В их числе – Республиканское дочернее унитарное предприятие «Белоруснефть-Нефтехимпроект».

Предприятие «Белоруснефть-Нефтехимпроект» предлагает полный комплекс работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения с применением BIM-технологий: от лазерного 3D-сканирования при выполнении инженерно-геодезических и обследовательских работ до разработки информационной модели, цифрового двойника и эксплуатационной модели.

3D-лазерный сканер – прибор, который, производя до миллиона измерений в секунду, представляет объекты в виде набора точек с пространственными координатами. Полученный массив данных, называемый «облако точек», для дальнейшего использования необходимо обработать: произвести очистку, сшивку (регистрацию), привязку и экспорт в нужный формат. На основе обработанного «облака точек» формируется трехмерная модель объекта, на основе которой можно создать BIM-модель и цифровой двойник.

Примеры, когда лазерное сканирование наиболее актуально:

- создание видеотуров;
- проектирование;
- создание информационной модели зданий для оптимизации последующей эксплуатации;
- осуществление контроля соответствия проектным документам;
- создание проекта дизайна помещений;
- проектирование облицовки и подсветки фасадов;
- проецирование изображений на фасады;
- реставрационные и реконструкционные работы и др.

Постоянно разрабатываются и внедряются новые и современные приборы и инструменты для решения геодезических работ. На текущий момент определяющие показатели – это высокая точность и доступность измерительного оборудования. Лазерный сканер – это уникальный прибор, заменивший тахеометр и исключивший фактор человеческих ошибок, но при этом увеличивший оперативность и точность при проведении работ [2].

Агентство «Авангард недвижимость» внедрило VR-туры, используя технологию Matterport. Камера сканирует пространство с точностью 99%. В итоге получается объемное изображение в очень хорошем качестве. Пользователь может перемещаться по комнатам с эффектом присутствия. Существует два способа просмотра объекта: в очках виртуальной реальности, что обеспечивает полное погружение в просмотр, и без использования VR-очков – на компьютере, планшете или смартфоне, что также позволяет

ознакомиться с объектом, так как в отличие от фотографий видно всю квартиру целиком, а не отдельные ракурсы.

Использование VR-туров для показа объектов недвижимости помогает экономить время всем участникам сделки. Продавцы встречаются с покупателями, которые уже знакомы с особенностями предлагаемых объектов благодаря виртуальной прогулке. Покупатели же избегают поездок на объекты, которые им не подходят, что позволяет эффективнее использовать своё время.

Виртуальный тур особенно полезен для зарубежных и иногородних клиентов. Им не нужно выезжать из своего города, чтобы посмотреть объект. Некоторые фотографии подвергаются обработке в графических редакторах, что приводит к несоответствию ожиданиям потребителей. Технология Matterport позволяет увидеть недвижимость такой, какая она есть на самом деле.

Планировка помещения на картинке не всегда понятна. Использование VR-тура позволяет не только оценить состояние ремонта, но и лучше представить себе планировку, понять, как наиболее удобно разместить мебель. Такую возможность дает функция «кукольный дом» [3].

Цифровые технологии позволяют использовать инновационные материалы и методы строительства, возводить конструкции, расчет которых невыполним без применения компьютерных мощностей. Применение современных технологий в строительстве видоизменяет подходы к проектированию, возведению, эксплуатации и реконструкции зданий. Однако существует ряд проблем, которые возникают при использовании цифровых технологий в строительстве в Республике Беларусь:

1. Высокие затраты на внедрение. Для использования цифровых технологий в строительстве требуются значительные инвестиции в оборудование, программное обеспечение и обучение персонала.

2. Низкая осведомленность о новых цифровых технологиях. Это приводит к тому, что многие организации продолжают использовать устаревшие методы работы, которые не только менее эффективны, но и могут привести к ошибкам и задержкам в процессе строительства. В результате этого ухудшается качество работ, увеличивается стоимость проекта и повышается риск возникновения аварийных ситуаций.

3. Недостаток квалифицированных специалистов. Строительные организации часто испытывают трудности с поиском сотрудников, обладающих необходимыми навыками для работы с цифровыми технологиями. Многие специалисты, работающие в сфере строительства, не имеют необходимых знаний и навыков для эффективного использования современных технологий. Это может привести к неправильному использованию программного обеспечения, ошибкам в проектировании и строительстве, задержкам в выполнении проектов.

4. Проблемы с кибербезопасностью. Использование цифровых технологий в строительстве может увеличить уязвимость к кибератакам и утечкам конфиденциальной информации.

5. Сопротивление изменениям. Некоторые руководители строительных организаций могут относиться с недоверием к новым технологиям и предпочитают работать по проверенным методам.

Для преодоления существующих проблем в Республике Беларусь необходимо проведение обучающих программ и курсов в строительной сфере, повышение осведомленности о современных технологиях среди сотрудников, привлечение молодых специалистов, создание платформ и инструментов для эффективного взаимодействия между участниками строительного процесса при использовании цифровых технологий, разработка и внедрение эффективных систем защиты от киберугроз. Данные мероприятия будут способствовать более успешному использованию новых технологий в сфере строительства, что повысит эффективность строительной деятельности в Республике Беларусь.

Таким образом, современные технологии играют огромную роль в развитии строительства Республики Беларусь. Их активное внедрение позволяет создавать более эффективные, экологичные и безопасные здания, что способствует улучшению качества жизни граждан и развитию строительства в целом [4].

Список литературы.

1. Pravo.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/guid=3871,p0=C22100066>. Дата доступа: 17.04.2024.
2. Белоруснефть-Нефтехимпроект [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nhp.by/index.php/lazernoe-3d-skanirovanie>. Дата доступа: 18.04.2024.
3. Авангард Недвижимость [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://avangard-n.by/zhilaya-nedvizhimost/uslugi/vr/>. Дата доступа: 18.04.2024.
4. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://mas.gov.by/ru/news\\_ru/view/bim\\_tehnologiiikljuch-k-escheboleeeffektivnomu-stroitelstvu-1490/](http://mas.gov.by/ru/news_ru/view/bim_tehnologiiikljuch-k-escheboleeeffektivnomu-stroitelstvu-1490/). Дата доступа: 16.04.2024.

## **ВКЛАД ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА**

***Никитина В.О., Мазоль В.В.***

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Москва, Российская Федерация

Актуальность. Цифровые технологии играют все более важную роль в развитии индустрии туризма и гостеприимства. Технологии помогают улучшить качество обслуживания туристов, сделать процесс бронирования и оплаты более удобным и простым, а также оказывают влияние на создание персонализированных и уникальных туристических проживаний. Они также позволяют управлять и анализировать большие объемы данных для оптимизации бизнес-процессов в отрасли туризма и гостеприимства. Отрасль должна уделять внимание инновациям в сфере цифровых технологий, чтобы быть конкурентоспособной на мировом рынке туризма.

Цель исследования – изучить и оценить влияние цифровых технологий на развитие индустрии туризма и гостеприимства. Анализируя области от онлайн-бронирования отелей и билетов до виртуальных туров и электронных платежных систем, исследование ставит целью выявить позитивные и негативные аспекты внедрения цифровых технологий в данную сферу, а также их влияние на уровень обслуживания, конкурентоспособность предприятий и удовлетворенность клиентов. Предполагается провести анализ текущих тенденций и перспектив дальнейшего развития в области цифровизации туристической индустрии.

Материалы и методы. Сфера туризма охватывает три группы: компании, предлагающие туристические услуги (размещение, питание, транспорт), фирмы, организующие поездки (туроператоры и турагенты) и самих путешественников.

В современном мире туризм и гостеприимство уже не представляются без использования цифровых технологий. Сейчас бизнес использует их для привлечения клиентов, обслуживания, управления и бронирования. Клиенты же в свою очередь используют цифровые инструменты для поиска информации, управления своими планами, бронирования поездок и публикации отзывов.

Цифровая трансформация (цифровая трансформация – это стратегия внедрения цифровых технологий для кардинального изменения бизнеса, включая его бизнес-модели: от оптимизации существующих до создания новых [1]) в туристических компаниях имеет положительное влияние на следующие аспекты:

- предоставление разнообразных туристических услуг;
- внедрение и использование технологий для обслуживания клиентов;
- мониторинг бизнес-процессов туроператоров;
- разработка новых форм сервисного обслуживания;
- организация и контроль заказов билетов и бронирования отелей;
- увеличение объема продаж туров и билетов;
- анализ рентабельности туристических услуг.

Одним из основных применений цифровых инструментов является система бронирования. Многие люди уже давно бронируют авиабилет, гостиницы и сами туры целиком в онлайн. Сотрудничество с системами бронирования является выгодным для представителей туристического бизнеса по нескольким причинам. Во-первых, это