

Научная статья

УДК 338.137:69(571.63)

doi:10.22394/1818-4049-2023-103-2-121-134

Цифровизация строительной сферы Приморского края

Галина Валериевна Агафонова

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Дальневосточный институт управления – филиал, Хабаровск, Россия
g.v.agafonova@bk.ru

Аннотация. Целью данной статьи является определение уровня, проблем, направлений цифровизации строительной отрасли Приморского края в современных условиях хозяйствования. Проанализированы основные результаты и показатели развития строительной сферы Приморского края, выделены тенденции развития. Дана оценка уровню использования цифровых технологий в строительной сфере Приморского края. Обобщены и систематизированы проблемы, риски и вызовы в сфере цифровой трансформации строительной отрасли Приморского края. Показаны задачи, проекты и ожидаемые результаты в сфере цифровизации строительной отрасли в Приморском крае. Полученные результаты исследования могут быть использованы органами региональной власти в сфере планирования и прогнозирования социально-экономической политики региона, в сфере планирования операционной деятельности в среднесрочном временном периоде; строительными компаниями региона, потенциальными инвесторами и потенциальными собственниками недвижимого имущества.

Ключевые слова: строительная сфера, цифровизация, цифровая трансформация, цифровые процессы, стратегия цифровизации

Для цитирования: Агафонова Г. В. Цифровизация строительной сферы Приморского края // Власть и управление на Востоке России. 2023. № 2 (103). С. 121–134. <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2023-103-2-121-134>

Digitalization of the construction sector of the Primorsk region

Galina V. Agafonova

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, the Far-Eastern institute of management – branch of RANEPА, Khabarovsk, Russia
lada-as@ranepa.ru

Abstract. The purpose of this scientific article is to determine the level, problems, directions of digitalization of the construction industry of the Primorsk region in the modern economic conditions. Within the framework of writing this research article, such scientific methods as analysis, synthesis, comparison, methods of statistical analysis, monographic method were used. The main results and indicators of development of the construction sector of the Primorsk region are analyzed, development trends are highlighted. The assessment of the level of use of digital technologies in the construction sector of the Primorsk region is given. The problems, risks and challenges in the field of digital transformation of the construction industry of the Primorsk region are summarized and systematized. The tasks, projects and expected results in the field of digitalization of

the construction industry in the Primorsk region are shown. The obtained research results can be used by the regional authorities in the field of planning and forecasting of socio-economic policy of the region; construction companies of the region, in the field of planning operational activities in the medium term; potential investors and homeowners who plan to purchase real estate.

Keywords: construction sector, digitalization, digital transformation, digital processes, digitalization strategy

For citation: Agafonova G. V. Digitalization of the construction sector of the Primorsk region // Power and Administration in the East of Russia. 2023. No. 2 (103). Pp. 121–134. <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2023-103-2-121-134>

Введение

Цифровые процессы активным образом внедряются в операционную деятельность хозяйствующих субъектов, в том числе организаций строительной сферы, это направлено на снижение уровня издержек компаний, с одной стороны, и повышение уровня эффективности основной деятельности, с другой стороны [Уразбахтина, 2022]. Процессы цифровизации осуществляются в разных сферах неравномерно. Необходимость изучения вопросов цифровой трансформации строительной сферы Приморского края обусловлена существующей потребностью ее развития.

Современная ситуация в строительной сфере Российской Федерации в целом и Приморского края в частности характеризуется наличием разных проблем: слабой проработкой механизма государственно-частного партнерства с участием зарубежного капитала [Гриванов, Красова, Врублевский, 2022], проблемами межрегиональной конкурентоспособности отраслей строительства [Колечков, Тимушев, 2022], недостаточной обеспеченностью населения жильем, высокой долей ветхого и аварийного жилья, низким удельным весом жилья, оборудованного одновременно водопроводом, водоотведением, отоплением, горячим водоснабжением, газом или напольными электроплитами [Агафонова, Мазанкова, 2022], другими проблемами, требующими решения. В условиях ограниченности внутренних финансовых ресурсов на

денежно-кредитном рынке существует необходимость цифровой трансформации строительной отрасли с целью снижения уровня временных и финансовых затрат на реализацию проектов в сфере капитального жилищного строительства [Артюшкин, Плотникова, 2021; Ерофеев, Пиксайкина, Булгаков, Ермолаев, 2021; Сулейманова, Сапожников, Кривчиков, 2021; Уварова, Паненков, Сонин, 2020]. Кроме этого, процессы цифровизации в значительной степени способны сократить уровень бюрократического давления и снизить коррупционную составляющую за счет упрощения оборота разрешительных документов и повышения уровня «прозрачности» в данном сегменте.

В этой связи нами сформулированы задачи статьи:

определить состояние развития цифровизации строительной сферы в Приморском крае;

выявить проблемы и перспективы развития цифровизации строительной сферы Приморского края.

Материалы и методы

Под цифровизацией в рамках данного исследования понимаются процессы внедрения и использования инновационных технологий и принципов цифровой экономики в социально-экономических сферах жизнедеятельности общества, в том числе процессы автоматизации, роботизации, использования облачных технологий, технологий «больших данных», технологий дополненной реальности, внедрения искусственного интеллекта и др.¹ Если в на-

¹ Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 4 июня 2019 г. № 7. https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fiwww.google.com%2f#section-description

чале цифровые инструменты (MRP, ERP, CRM) использовались лишь для автоматизации существующего способа организации бизнеса, то впоследствии дальнейшее развитие платформенных решений уже позволяет трансформировать бизнес-модели, развивая «умные» промышленные решения [Сизова, 2022; Хуе, Tan, Huang, Zhu, Chen, 2022].

Дальнейшее развитие будет направлено на использование облачных вычислений, аналитики и больших данных, мобильности социальных сетей, включать создание разных типов контента для различных устройств; доступ в облако, разделение/интеграцию контента для различных устройств и рабочих групп; непрерывную совместную работу в реальном времени; мониторинг социальных сетей, агрегацию, создание/доставку аналитических приложений для предприятий и потребителей [Прохоров, Коник, 2019; Sezer, Thunberg, Wernicke, 2021; Luo, Lin, Chen, Fordjour Antwi-Afari, Chen, 2022].

Наряду с общими характеристиками для каждой отрасли характерен свой набор цифровых технологий.

Целью исследования является изучение развития цифровизации строительной сферы в Приморском крае и определение проблем и перспектив дальнейшего развития.

Для решения поставленной цели в статье проведена оценка результатов деятельности строительной сферы Приморского края, уровня цифровой трансформации строительной сферы; определены проблемы цифровизации строительной сферы.

Динамика результативных показателей деятельности строительной сферы и показателей использования информационных и коммуникационных показателей изучалась по открытым статистическим данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю: <https://25.rosstat.gov.ru/>. Оценка состояния строительной сферы проводилась с использованием методов статистическо-

го анализа, сравнения².

Период исследования: 2017–2021 гг.

Основные результаты

1. Оценка динамики развития строительной сферы Приморского края

Количество предприятий и организаций по виду экономической деятельности «строительство» в динамике с 2017 по 2021 гг. ежегодно снижалось и к 2021 г. уменьшилось на 874 организации. Снизилось также и количество строительных организаций. При этом происходило ежегодное увеличение оборота организаций по виду экономической деятельности «строительство»: оборот в 2021 г. превышал оборот 2017 г. в 1,4 раза. Объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство», увеличился с 2017 по 2021 гг. в 1,7 раза. При этом в 2018 г. происходило незначительное снижение объема работ, выполненных по виду деятельности «строительство» (-0,4 млрд руб.), в остальные периоды происходил рост показателя. Средний темп роста объема работ, выполненных по виду деятельности «строительство», в процентах к предыдущему периоду в действующих ценах составил 14,3%, а в сопоставимых ценах – всего 3,31%, что свидетельствует о росте цен на строительную продукцию и услуги. С 2017 по 2021 гг. происходило ежегодное увеличение строительства жилых домов (+473,2 тыс. кв. м по сравнению с 2017 г.). За 5 лет построено в общей сложности 3045,2 тыс. кв. м жилья. Инвестиции в основной капитал в строительство существенно возросли по сравнению с 2017 г.: объем инвестиций 2021 г. в действовавших ценах составил 2248,9 млн руб. и превысил объем в 2017 г. в 9,15 раза. За 5 лет в строительную сферу инвестировано 8363,1 млн рублей.

Данные о вводе в действие отдельных производственных мощностей за счет нового строительства, расширения и реконструкции (без субъектов малого предпринимательства) в Приморском крае (составлено по данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Примор-

² *Строительная деятельность в Приморском крае и ДВФО. URL: <https://primstat.gks.ru/storage/mediabank/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE-10.pdf>*

скому краю: <https://25.rosstat.gov.ru/>) на примере 2017 и 2021 гг.:

2017 год: помещения для крупного рогатого скота на 0,1 тыс. мест; помещения для птицы на 1,8 тыс. птицемест; предприятия крупяные на 50,0 т переработки в сутки; предприятия цельномолочной продукции на 2,0 т в смену; элеваторы на 18,0 тыс. т единовременного хранения; 149,5 км ЛЭП напряжением 35 кВ и выше; 2,5 км новых железнодорожных линий; 83,0 пог. м причалов морских портов; 13,9 км автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием; 69,5 км волоконно-оптических линий связи; 44,9 км радиорелейных линий связи; 240 мест в дошкольных учреждениях; амбулаторно-поликлинические организации на 479 посещений в смену; 2 ед. физкультурно-оздоровительных комплексов; 1508 кв. м спортивных сооружений с искусственным льдом; 412,1 тыс. кв. м общей площади жилых домов;

2021 год: помещения для крупного рогатого скота на 1,2 тыс. мест; производственные мощности по производству хлебобулочных изделий на 0,5 т в сутки; производственные мощности по производству цельномолочной продукции на 5,0 т в смену; производственные мощности по производству пластмассовых изделий для упаковки на 371,5 тыс. штук в смену; предприятия по ремонту судов на 22,7 млн руб.; цехи комбикормовые на 80,0 т в сутки; холодильники для производства мясных и молочных продуктов на 0,2 тыс. т единовременного хранения; холодильники для рыбообрабатывающих производств на 12,0 тыс. т единовременного хранения; 2,8 км ЛЭП напряжением до 35 кВ; 4,4 км вторых путей; 954,6 пог. м причалов морских портов; 6,7 км автомобильных дорог с твердым покрытием общего пользования; автоцентры, 734 кв. м; мосты, 3 ед.; дошкольные учреждения на 985 мест; общеобразовательные организации на 75 ученических мест; 15620 кв. м учебно-лабораторных зданий образовательных организаций высшего образования; 7059 кв. м в медицинских центрах; гостиницы на 107 мест; дома отдыха на 124 места; учреждения культуры клубного типа на 101 место;

10 км горнолыжных трасс; 422 м горнолыжных подъемников; 1 физкультурно-оздоровительный комплекс; спортивные залы на 2551 кв. м; плавательный бассейн на 1793 кв. м зеркала воды; 885,3 тыс. кв. м жилых домов общей площади;

Таким образом, представленная выше информация позволяет сделать вывод, что рынок строительной продукции является многообразным. Потребителями на рынке выступают жители, строящие дома и другие объекты; государство, строящее школы, больницы, спортивные объекты, для того, чтобы снизить социальную напряженность в регионе; бизнес, строящий объекты для предпринимательской деятельности.

В Приморском крае в структуре рынка преобладают объекты для государства (финансируемые за счет средств бюджетов всех уровней) и бизнеса. Строительство жилых домов может финансироваться из накопленных средств граждан и по региональным программам. В помощь разработана и осуществляется программа дальневосточной ипотеки.

Не смотря на снижение количества предприятий и организаций по виду экономической деятельности «строительство», численность занятых в этом виде деятельности увеличилась (табл. 1). При этом дважды в 2018 и 2021 гг. происходило снижение численности работников: незначительное в 2018 г. (-107 чел.), и существенное в 2021 г. (-1266 чел.). В целом за 5 лет численность работающих в сфере строительства возросла на 1256 чел. В структуре занятых произошли изменения: сократилась численность работников средних предприятий (-1526 чел. в 2021 г. по сравнению с 2017 г.), увеличилась численность занятых индивидуальных предпринимателей (+789 чел.) и занятых в сфере индивидуального предпринимательства (+1811 чел.).

Движение работников в строительной сфере характеризуется следующими показателями: принято на работу в 2020 г. 3486 чел., выбыло 4066 чел., коэффициент приема – 0,13, коэффициент выбытия – 0,15. Принято в 2021 г. 8008 человек, выбыло 7389 человек, коэффициент приема – 0,32, коэффициент выбытия –

Таблица 1

Кадровые показатели развития строительной сферы Приморского края

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Численность работающих, чел.	23621	23514	24282	26143	24877
Средняя численность работников средних предприятий, чел.	2282	2092	996	1010	756
Средняя численность работников малых предприятий, чел.	17552	15729	15874
Численность индивидуальных предпринимателей, на конец года; чел.	2750	3152	3621	3793	3539
Численность занятых в сфере индивидуального предпринимательства, чел.	2751	1953	3190	3765	4562

Примечание: ... нет данных

Источник: составлено автором по данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. URL: <https://25.rosstat.gov.ru>.

0,29. Если в 2020 г. выбытие работников превышало прием, то в 2021 г. коэффициент выбытия был меньше, чем коэффициент приема. Возможно, на это сказалось то, что 2021 г. 10,0% работников строительной сферы были предоставлены отпуска без сохранения заработной платы по заявлению работника.

Улучшился сальдированный финансовый результат деятельности организаций: с убытка в 66 млн руб. в 2017 году до прибыли в 3556 млн руб. в 2021 г. (табл. 2). В то же время удельный вес убыточных организаций за этот же период повысился с 20,8 до 23,5%. За 5 ис-

следуемых лет возросла рентабельность продукции с 1,7 до 5,3%, возросла рентабельность активов с -0,1 до 2,0%.

В структуре затрат произошли существенные изменения. В 2018, 2019 гг. наблюдалось значительное снижение расходов на оплату труда, но в 2020 и 2021 гг. эти расходы, наоборот, существенно выросли до 21,3% и 21,5% соответственно. Снизилась доля расходов на материальные затраты (-4% за 5 лет), незначительно выросла доля расходов на амортизацию (+0,5%), прочие расходы (+0,6%). Увеличение расходов на оплату труда связано с оттоком иностранной

Таблица 2

Экономические показатели деятельности организаций строительной сферы Приморского края

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Сальдированный финансовый результат деятельности организаций, млн рублей	-66	-1113	3346	3968	3554
Удельный вес убыточных организаций, в процентах от общего числа	20,8	22,1	21,8	22,7	23,5
Рентабельность продукции (товаров, работ, услуг), в процентах	1,7	4,8	5,9	7,0	5,3
Рентабельность активов организаций, в процентах	-0,1	-0,9	2,8	2,7	2,0
Затраты по фактической себестоимости; в процентах к итогу	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе:					
материальные затраты	61,6	65,9	64,3	55,5	57,6
расходы на оплату труда	19,8	16,0	13,2	21,3	21,5
страховые взносы в ПФ, ФСС, ФФОМС, ТФОМС	4,9	3,4	3,4	6,0	6,1
амортизация основных средств	3,1	6,3	8,2	7,0	3,6
прочие затраты	10,6	8,4	10,9	10,2	11,2

Источник: составлено автором по данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. URL: <https://25.rosstat.gov.ru/>

рабочей силы.

С учетом приведенных данных можем видеть, что увеличение объемов строительной деятельности обеспечивается за счет инвестиций, роста цен на строительную продукцию и услуги, увеличения объемов работ, финансируемых по государственным и региональным программам.

2. Оценка уровня использования цифровых технологий

Общая величина основных фондов увеличилась на 42% и составила по крупным и средним предприятиям строительной отрасли на конец 2021 г. 30381 млн рублей. За пять лет введено в действие основных фондов на сумму 17953 млн рублей. Коэффициент обновления основных фондов изменялся нестабильно. В 2018–2019 гг. наблюдалось увеличение коэффициента обновления основных фондов по сравнению с 2017 г. в 3 раза, что может быть связано с выделением бюджетных средств и получением статуса г. Владивостоком дальневосточной столицы. В 2020 г. наблюдалось значительное снижение коэффициента обновления до 3,8 пунктов и дальнейший рост коэффициента в 2021 г. до 9,8 пунктов. Коэффициент выбытия за исследуемый период снизился с 1,2 до 0,2 пунктов. Несмотря на значительное обновление основных фондов, за пятилетний период степень износа основных фондов к 2021 г. выросла на 4,8% и составила 55,9%.

В структуре основных фондов произошли положительные изменения, выросла на 5% доля машин и оборудования, на 1% снизилась доля зданий и сооружений и транспортных средств, на 3% снизилась доля прочих основных фондов.

Территориальным органом Федераль-

ной службы государственной статистики по Приморскому краю собираются данные об использовании информационных и коммуникационных технологий организациями края. В 2021 г. было обследовано 3581 организация. К сожалению, из них не выделена доля организаций строительной сферы в выборке, но отдельные показатели использования информационных и коммуникационных технологий представлены в разрезе видов деятельности (табл. 3, 4, 5).

По данным исследования 57 строительных организаций использовали персональные компьютеры, в том числе у 55 организаций был фиксированный доступ в Интернет, у 32 организаций есть локальные вычислительные сети, у 25 организаций – серверы, 15 организаций использовали Интернет, 16 организаций – другие глобальные сети.

В обследованных организациях было установлено 1672 компьютера, что составляло 22 единицы на 100 работников. Это в 2,5 раза меньше, чем в целом по всем обследованным организациям.

Из всех 41 обследованных строительных организаций только в 19 организациях (46%) использовались специальные программные средства российского производства по обеспечению информационной безопасности, в 26 организациях (63%) – по финансовым расчетам в электронном виде, в 35 организациях (85%) – системы электронного документооборота.

Инновационной деятельностью в строительной сфере занимаются 5 организаций, что составляет 4,5 % от всех обследованных организаций. Объем инновационных товаров, работ и услуг организаций в 2021 г. в строительстве со-

Таблица 3

Число организаций, использовавших информационные технологии в 2021 г., единиц

Показатели	Число организаций, использовавших					
	персональные компьютеры	серверы	локальные вычислительные сети	Интернет	фиксированный доступ в Интернет	другие глобальные сети
Всего	2916	1574	1989	1195	2788	1336
строительство	57	25	32	15	55	16

Источник: составлено автором по данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. URL: <https://25.rosstat.gov.ru/>

Таблица 4

**Число персональных компьютеров в обследованных организациях
в 2021 г., единиц**

Показатели	Число персональных компьютеров	из них		На 100 работников организаций, использовавших персональные компьютеры
		поступило в отчетном году	с доступом к сети Интернет	
Всего	196735	25774	136667	57
Строительство	1672	382	1523	22

Источник: составлено автором по данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. URL: <https://25.rosstat.gov.ru/>

Таблица 5

Число обследованных организаций, использовавших специальные программные средства российского производства в 2021 г., единиц

Показатели	Число организаций	из них использовали		
		обеспечение информационной безопасности	финансовые расчеты в электронном виде	системы электронного документооборота
Всего	2416	1452	1561	1987
строительство	41	19	26	35

Источник: составлено автором по данным сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. URL: https://25.rosstat.gov.ru

ставил 10,0% к общему объему товаров.

Таким образом, строительная сфера, не смотря на существенное пополнение основных средств, характеризуется высоким коэффициентом износа основных средств и замедлением коэффициента обновления основных средств. Значительная разница между коэффициентами обновления и выбытия может свидетельствовать об использовании экстенсивных путей достижения показателей. Отдельные показатели использования цифровых технологий свидетельствуют о низком уровне цифровизации в строительной сфере.

3. Оценка проблем и перспектив цифровизации строительной сферы Приморского края

Анализ работ ученых и практиков Колечкова Д. В., Тимушева Е. Н. [Колечков, Тимушев, 2022], Минакира П. А., Исаева А. Г., Найден С. Н. [Минакир, Исаев, Найден, 2022], Потаповой Е. Г. Потеева П. М., Шклярчук М. С. [Потапова, Потеев, Шклярчук, 2021] позволил нам системати-

зировать проблемы, риски и вызовы, актуальные сегодня для строительной сферы (рис. 1).

В соответствии с вышеприведенной схемой можно определить, что согласно Стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Приморского края 2021³ (далее – Стратегия), специалисты подразделяют негативные факторы, препятствующие данному процессу, на три ключевые группы:

проблемы – ключевые текущие факторы, ограничивавшие цифровизацию в частности и развитие строительной сферы в целом, а именно: рост сроков строительства и как итог – рост стоимости, бюрократическое давление, длительность процессов согласования, дефицит квалифицированных кадров в сфере цифровизации);

риски – ключевые угрозы в рамках эффективной реализации предлагаемых мероприятий в сфере цифровизации строительной сферы региона (цифровая транс-

³ Стратегия в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Приморского края 2021. URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/20082021145-95147voloshin-kgmincifry-rossii.pdf?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f



Рис. 1. Проблемы, риски и вызовы в сфере цифровой трансформации строительной отрасли Приморского края

формация в сфере государственного регулирования отрасли, единая цифровая платформа в сфере строительных проектов, нарушение сроков строительства, переход к электронному документообороту);

вызовы – факторы негативного влияния, требующие немедленного решения, с целью реализации эффективной политики цифровизации строительной отрасли региона (угроза несостоятельности органов власти в сфере цифровизации, недостаток опыта в данной сфере, ограниченность финансовых ресурсов в бюджете).

Специфика операционной деятельности в строительной сфере Приморского края на современном этапе развития не формирует значительных перспектив от-

носительно ее трансформации в рамках цифровизации. Двумя ключевыми направлениями цифровизации являются:

процессы в сфере реализации и рекламы; процессы в сфере документарного взаимодействия застройщиков и органов государственной (федеральной и региональной) власти.

Первый процесс может быть решен и эффективно реализуется на современном этапе непосредственно компаниями-застройщиками. Вторую проблему возможно урегулировать исключительно в рамках государственно-частного или регионально-частного партнерства, при котором будет выработан эффективный механизм снижения уровня бюрократ-

тического и коррупционного давления в рамках операционной деятельности строительных компаний.

Реализация процесса в сфере цифровой трансформации в краткосрочном временном периоде позволит снизить уровень бюрократического давления, сократить объем коррупционной составляющей, сократить сроки реализации проектов, сократить затраты на реализацию проектов, снизить стоимость объектов недвижимости, повысить скорость оборачиваемости собственного капитала.

Реализация данного проекта должна быть основана на симбиозе целей государственных региональных органов власти, а также застройщиков, инвесторов и потенциальных покупателей жилья.

Среди ключевых проблем в сфере реализации данного проекта следует выделить потенциальное «сопротивление» изменениям отдельных органов государственной и региональной власти, а также ограниченную численность специалистов в сфере цифровой трансформации отраслей региональной экономики как в структуре государственных органов власти, так и в структуре штата региональных компаний-застройщиков^{4,5}.

В таблице 6 представлены задачи, проекты и ожидаемые выгоды в сфере цифровизации процессов капитального строительства в Приморском крае согласно Стратегии.

В настоящее время в сфере цифровой трансформации строительной отрасли Приморского региона планируется реализовать два проекта в рамках государственно-частного (регионально-частного) партнёрства, которые ориентированы на изменение системы взаимодействия контролирующих и регулирующих органов и частных компаний-застройщиков Приморского края.

Цели и характеристики предлагаемых проектов в сфере цифровой трансформации строительной отрасли Приморского края согласно Стратегии представлены в таблице 7.

Ключевые ориентиры предлагаемых проектов согласно Стратегии, в сфере цифровой трансформации деятельности строительных компаний региона ориентированы на достижение: полноценного перехода к цифровому документообороту; снижение времени и сроков взаимодействия застройщиков и контролирующих и регулирующих органов власти в сфере разрешительных документов в строитель-

Таблица 6

Задачи и проекты в сфере цифровизации строительной отрасли в Приморском крае

Задача	Проект	Выгоды, ожидаемые итоги
Создание единой информационной платформы в сфере строительных процессов	Процессы строительства на основе информационного моделирования	Уменьшение сроков строительных процессов; уменьшение стоимости строительных процессов
Переход на электронный документооборот	Строим в один клик	Единая платформа документооборота застройщиков; бесбумажный процесс работы; снижение коррупционных рисков; снижение бюрократизации

Источник: составлено автором по данным Стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Приморского края, 2021. URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/20082021145-95147voloshin-kgmincipfry-rossii.pdf?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f

⁴ На фоне ускорения цифровизации получился дефицит кадров. URL: <https://rg.ru/2021/08/03/reg-cfo/na-fone-uskoreniia-cifrovizacii-poluchilsia-deficit-kadrov.html>

⁵ Дефицит квалифицированных кадров в ИТ достиг от 500 тысяч до 1 млн человек в год. URL: https://digital.gov.ru/ru/events/40402/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f

Таблица 7

Цели и характеристика проектов в сфере цифровизации строительной отрасли в Приморском крае

Проект	Цель	Характеристика
Процессы строительства на основе информационного моделирования	Сокращение времени на обработку документации, необходимой для обеспечения всего цикла строительства недвижимости	1. Формирование новых требований к процессам строительства 2. Цифровизация процессов регламентации деятельности строительных компаний в сфере капитального строительства
Строим в один клик	Трансформация бумажного документооборота в цифровой документооборот с созданием единой информационной платформы	1. Сокращение временных издержек на 30% 2. Переход на цифровую форму разрешительных документов 3. 100% взаимодействие застройщика и государственных органов в электронной форме

Источник: составлено автором по данным Стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Приморского края, 2021. URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/20082021145-95147voloshin-kgmincifry-rossii.pdf?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f

ной сфере; создание единого информационного портала взаимодействия застройщиков и контролирующих и регулирующих органов власти; повышения уровня «прозрачности» в сфере взаимодействия застройщиков и контролирующих и регулирующих органов власти.

Проведем анализ ожидаемых целей в сфере цифровизации процессов капитального строительства в Приморском крае согласно Стратегии (табл. 8).

Предлагаемый механизм цифровой трансформации строительной отрасли Приморского края позволит достичь следующих результатов: снизит уровень стоимости капитального строительства за счет сокращения временных рамок и снижения коррупционного давления;

повысит уровень эффективности продаж, что, в свою очередь, повысит скорость оборачиваемости капитала и снизит уровень зависимости от кредитных ресурсов коммерческих банков; позволит в значительной степени нарастить объемы жилищного капитального строительства в регионе.

Ключевыми особенностями цифровизации строительной отрасли Приморского края в современных условиях развития региональной экономической системы являются: цифровая трансформация административных процессов и процессов в сфере взаимодействия между застройщиком и контролируемыми органами государственной и региональной власти; нефинансовое стимулирование

Таблица 8

Ожидаемые результаты проектов в сфере цифровизации строительной отрасли в Приморском крае

Проект	Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Процессы строительства на основе информационного моделирования	Доля капитального строительства, при котором используется полностью цифровой документооборот, %	5	10	30
	Доля капитального строительства, при котором используется информационная модель, %	5	15	30
Строим в один клик	Объем жилищного строительства, тыс. кв. м	795	780	811

Источник: построено автором по данным Стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Приморского края, 2021. URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/20082021145-95147voloshin-kgmincifry-rossii.pdf?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f

цифровой трансформации процессов в строительной отрасли Приморского края; цифровизация процессов с целью сокращения бюрократического давления и коррупционной составляющей. Реализация данных процессов способна существенным образом сократить длительность процесса возведения жилых зданий и сооружений, что в значительной степени повлияет на сокращение стоимости строительных работ и конечной стоимости объекта недвижимости. Данные процессы позволяют существенным образом повысить уровень потребительского спроса и инвестиционной активности на рынке жилой недвижимости Приморского края, повысят скорость оборачиваемости капитала и снизят зависимость застройщиков относительно заемных ресурсов на региональном кредитном рынке.

Заключение

Подводя итог, можно сделать следующие выводы:

1. В настоящее время существует необходимость цифровой трансформации процессов в сфере строительной отрасли региона с целью повышения уровня экономической эффективности деятельности компаний-застройщиков, с одной стороны, а также повышения уровня социальной обеспеченности населения Приморского края на данном этапе развития, с другой стороны.

Строительная сфера показывает ежегодное увеличение оборота в стоимостном и в физическом выражении, но со значительным превышением среднего темпа роста в действующих ценах, что свидетельствует о росте цен на строительную продукцию и услуги. В структуре ввода в действие производственных мощностей и объектов социально-культурного назначения преобладают объекты по заказам бизнеса и государства. При этом количество строительных организаций в динамике снижается, численность занятых в строительной сфере по сравнению с 2017 г. увеличилась. Сальдированный результат строительных организаций в динамике улучшился, является положительным, повысилась рентабельность продукции и услуг, а также активов организаций. Но в то же время возрос удельный вес

убыточных организаций. В структуре затрат организаций преобладают материальные затраты и расходы на оплату труда.

2. Строительная сфера, несмотря на существенное пополнение основных средств, характеризуется высоким коэффициентом износа основных средств и замедлением коэффициента обновления основных средств. Значительная разница между коэффициентами обновления и выбытия может свидетельствовать об использовании экстенсивных путей достижения показателей. Отдельные показатели использования цифровых технологий свидетельствуют о низком уровне цифровизации в строительной сфере Приморского края.

3. Вызовы строительной сферы Приморского края на сегодняшний день являются факторами негативного влияния, требующими решения с целью реализации эффективной политики цифровизации строительной отрасли региона. Блок проблем, связанный с недостаточными компетенциями специалистов, вовлеченных в цифровую трансформацию, возможно нивелировать, но потребуются несколько лет систематической работы по приобретению знаний современных инструментов и навыков применения цифровых решений.

4. Реализация цифровых процессов в строительной сфере, ориентированной на снижение негативного влияния административных процессов на процессы жилищного строительства в регионе, позволит снизить уровень бюрократического давления; сократить объем коррупционной составляющей; сократить сроки реализации проектов, затраты на реализацию проектов; снизить стоимость объектов недвижимости; повысить скорость оборачиваемости собственного капитала. Нефинансовое стимулирование позволит повысить социально-экономическую эффективность в данной сфере без привлечения значительных объемов финансовых ресурсов.

5. Ключевым направлением цифровой трансформации строительной отрасли Приморского края является необходимость цифровизации процессов административно-разрешительного

характера относительно взаимодействия компаний-застройщиков и контрольно-регулирующих органов государственного управления Приморского края, что позволит в значительной степени за счет нефинансовых методов повысить уровень активности в сфере жилищного строительства.

Список источников:

1. Агафонова Г. В., Мазанкова Т. В. Тенденции развития жилищного строительства в Приморском крае // *Власть и управление на Востоке России*. 2022. № 4 (101). С. 150–160. URL: <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2022-101-4-150-160>
2. Артющкин О. В., Плотникова Т. Н. Цифровизация строительной отрасли // *Вестник ХГУ им. Н. Ф. Катанова*. 2021. №1 (35). С. 35–39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-stroitelnoy-otrasli>
3. Гриванов Р. И., Красова Е. В., Врублевский В. В. Региональная политика по развитию международных инвестиционных проектов в Приморском крае: условия, перспективы, инструменты // *Ойкумена. Регионоведческие исследования*. 2022. № 1. С. 120–133. DOI: 10.24866/1998-6785/2022-1/120-133
4. Ерофеев В. Т., Пиксайкина А. А., Булгаков А. Г., Ермолаев В. В. Цифровизация в строительстве как эффективный инструмент современного развития отрасли // *Эксперт: теория и практика*. 2021. №3 (12). С. 9–14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-stroitelstve-kak-effektivnyy-instrument-sovremennogo-razvitiya-otrasli>
5. Колечков Д. В., Тимушев Е. Н. Отрасль строительства в регионах России: состояние, факторы и следствия // *Проблемы развития территории*. Т. 26. № 1. С. 43–61. DOI: 10.15838/ptd.2022.1.117.4
6. Минакир П. А., Исаев А. Г., Найден С. Н. Экономическое развитие и социальная динамика на Дальнем Востоке России: сценарный прогноз // *Регионалистика*. 2022. Т. 9. № 6. С. 23–36. URL: <http://dx.doi.org/10.14530/reg.2022.6.23>
7. Потапова Е. Г., Потеев П. М., Шклярчук М. С. Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить. М.: РАНХиГС, 2021. 184 с. URL: <https://storage.strategy24.ru/files/news/202102/ff00a177b3fa0bb25513e8e59ad097d5.pdf>
8. Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. М.: ООО «КомНьюс Групп», 2019. 368 стр., ил. URL: https://xn--80aqm2b.xn--p1ai/wp-content/uploads/2021/09/digital_transformation_book.pdf
9. Сизова Г. Цифровизация строительной отрасли в текущих условиях: курс на развитие / Г. Сизова // *Геоинфо*. 2022. № 6. С. 62–65. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49622428>
10. Сулейманова Л. А., Сапожников П. В., Кривчиков А. Н. Цифровизация строительной отрасли как ИТ-структурирование пирамиды процессного управления // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова*. 2022. № 4. С. 12–24. DOI: <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2021-7-4-12-24>
11. Уварова С. С., Паненков А. А., Сонин Я. Л. Цифровизация строительства в проекции теории организационно-экономических изменений // *Экономика строительства*. 2020. №1 (61). С. 31–39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-stroitelstva-v-proektsii-teorii-organizatsionno-ekonomicheskikh-izmeneniy>
12. Уразбахтина Е. Д. Основные направления цифровизации строительной отрасли // *Вестник молодого ученого УГНТУ*. 2022. № 4(20). С. 110–114. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50202886>
13. Ahmet Anil Sezer, Micael Thunberg, Brian Wernicke, Digitalization Index: Developing a Model for Assessing the Degree of Digitalization of Construction Projects, *Journal of Construction Engineering and Management* 2021, 147(10): 04021119. – Pp. 1–9. URL: <https://uppkoppladbygg.se/media/xhln3mhr/asce-co-1943-7862-0002145.pdf>
14. Hanbin Luo, Ling Lin, Ke Chen, Maxwell Fordjour Antwi-Afari, Lijuan Chen, Digital technology for quality management in construction: A review and future research directions, *Developments in the Built Environment*, Volume 12, 2022, 100087,

ISSN 2666-1659. – Pp. 1–10. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165922000217>

15. Xue X., Tan X., Huang Q., Zhu H., Chen J. Exploring the Innovation Path of the Digital Construction Industry Using Mixed Methods. *Buildings* 2022, 12, 1840. Pp. 1–19. URL: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/11/1840>

References:

1. Agafonova G. V., Mazankova T. V. (2022) Trends in the development of housing construction in the Primorsky Territory *Vlast' i upravleniye na Vostoke Rossii* [Power and Administration in the East of Russia]. No. 4 (101): 150–160. URL: <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2022-101-4-150-160> (In Russ.)

2. Artyushkin O. V., Plotnikova T. N. (2021) Digitization of the construction industry *Vestnik KHGU im. N. F. Katanova* [Bulletin of the KhSU named after. N. F. Katanov]. 1 (35). – P. 35–39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-stroitelnoy-otrasli> (In Russ.)

3. Grivanov R. I., Krasova E. V., Vrublevsky V. V. (2022) Regional policy for the development of international investment projects in Primorsky Krai: conditions, prospects, tools *Oykumena. Regionovedcheskiye issledovaniya* [Oikumena. Regional studies]. No. 1 (60): 120–133. DOI: 10.24866/1998-6785/2022-1/120-133 (In Russ.)

4. Erofeev V. T., Piksaikina A. A., Bulgakov A. G., Ermolaev V. V. (2021) Digitalization in construction as an effective tool for the modern development of the industry *Ekspert: teoriya i praktika* [Expert: theory and practice]. No. 3 (12): 9–14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-stroitelstve-kak-effektivnyy-instrument-sovremennogo-razvitiya-otrasli> (In Russ.)

5. Kolechkov D. V., Timushev E. N. (2022). The construction industry in Russia's regions: Status, factors and implications *Problemy razvitiya territorii* [Problems of Territory's Development]. No. 26 (1): 43–61. DOI: 10.15838/ptd.2022.1.117.4 (In Russ.)

6. Minakir P. A., Isaev A. G., Naiden S. N. (2022) Economic development and social dynamics in the Russian Far East: scenario forecast *Regionalistika* [Regionalistics]. Vol. 9. No. 6: 23–36. URL: <http://dx.doi.org/10.14530/reg.2022.6.23> (In Russ.)

7. Potapova E. G., Poteev P. M., Shklyaruk M. S. (2021) Digital transformation strategy: write to execute. M.: RANEPА, 184 p. URL: <https://storage.strategy24.ru/files/news/202102/ff00a177b3fa0bb25513e8e59ad097d5.pdf> (In Russ.)

8. Prokhorov A., Konik L. (2019) Digital transformation. Analysis, trends, world experience. Second edition, corrected and enlarged. M.: KomNews Group LLC, 368 p. URL: https://xn--80aqm2b.xn--p1ai/wp-content/uploads/2021/09/digital_transformation_book.pdf (In Russ.)

9. Sizova G. (2022) Digitization of the construction industry in the current conditions: a course for development *Geoinfo* [Geoinfo]. No. 6: 62–65. – EDN QCPVKE. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49622428> (In Russ.)

10. Suleymanova L. A., Sapozhnikov P. V., Krivchikov A. N. (2022) Digitization of the construction industry as IT-structuring of the pyramid of process management *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V. G. Shukhova* [Vestnik BSTU im. V.G. Shukhov]. № 4: 12–24. DOI: <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2021-7-4-12-24> (In Russ.)

11. Uvarova S. S., Panenkov A. A., Sonin Ya. L. (2020) Digitalization of construction in the projection of the theory of organizational and economic changes *Ekonomika stroitel'stva* [Economics of construction]. No. 1 (61): 31–39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-stroitelstva-v-proektsii-teorii-organizatsionno-ekonomicheskikh-izmeneniy> (In Russ.)

12. Urazbakhtina E. D. (2022) The main directions of digitalization of the construction industry *Vestnik mladogo uchenogo UGNTU* [Bulletin of a young scientist of the UGNTU]. No. 4 (20): 110–114. – EDN HLLBWG. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50202886> (In Russ.)

13. Ahmet Anil Sezer, Micael Thunberg, Brian Wernicke Digitalization Index: Developing a Model for Assessing the Degree of Digitalization of Construction Projects, *Journal of*

Construction Engineering and Management 2021, 147(10): 04021119. Pp. 1–9. URL: <https://uppkoppladbygg.se/media/xhln3mhr/asce-co-1943-7862-0002145.pdf>

14. Hanbin Luo, Ling Lin, Ke Chen, Maxwell Fordjour Antwi-Afari, Lijuan Chen, Digital technology for quality management in construction: A review and future research directions, *Developments in the Built Environment*, Volume 12, 2022, 100087, ISSN 2666-1659. Pp. 1–10. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165922000217>

15. Xue X., Tan X., Huang Q., Zhu H., Chen J. Exploring the Innovation Path of the Digital Construction Industry Using Mixed Methods. *Buildings*, 2022, 12, 1840. Pp. 1–19. URL: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/11/1840>

Статья поступила в редакцию 05.06.2023; одобрена после рецензирования 13.06.2023; принята к публикации 15.06.2023.

The article was submitted 05.06.2023; approved after reviewing 13.06.2023; accepted for publication 15.06.2023.

Информация об авторе

Г. В. Агафонова – аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Дальневосточный институт управления – филиал

Information about the author

G. V. Agafonova – postgraduate student, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, the Far-Eastern institute of management – branch of RANEPA