

ISSN 2523-4714

УДК 330:004

И. В. Мальцевич¹, Л. Г. Основина²¹ Институт экономики Национальной академии
наук Беларуси, Минск, Беларусь² Белорусский аграрный технический университет, Минск, Беларусь

ПРИОРИТЕТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО БИЗНЕСА

Рассмотрены направления и перспективы использования цифровых технологий в строительной отрасли. Проведен анализ инновационной деятельности в сфере промышленного и гражданского строительства, дана аналитическая информация современного состояния отрасли и представлены основные инновационные подходы, которые наиболее популярны на современном этапе цифровизации экономики. Представлены основополагающие тренды цифровой трансформации строительных организаций и механизмы внедрения цифровых элементов в строительную деятельность.

Ключевые слова: строительная отрасль, цифровизация, технологии, инновационное развитие, конкурентоспособность

Для цитирования: Мальцевич, И. В. Приоритеты инновационного развития строительного бизнеса / И. В. Мальцевич, Л. Г. Основина // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. — Минск, 2021. — Вып. 5. — С. 227–235.

I. Maltsevich¹, L. Osnovina²¹ The Institute of Economics of the National Academy
of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus² Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

PRIORITIES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION BUSINESS

The directions and prospects of using digital technologies in the construction industry are considered. The analysis of innovative activities in the field of industrial and civil construction is carried out, analytical information on the current state of the industry is given, and the main innovative approaches that are most popular at the current stage of digitalization of the economy are presented. The fundamental trends of digital transformation of construction organizations and mechanisms for the introduction of digital elements in construction activities are presented.

Keywords: construction industry, digitalization, technologies, innovative development, competitiveness

For citation: Maltsevich I., Osnovina L. Priorities of innovative development of the construction business. *Business. Innovations. Economics*. Minsk, 2021, iss. 5, pp. 227–235 (in Russian).

Введение

Строительная отрасль вносит существенный вклад в конкурентоспособность национальной экономики и является сектором, в котором все звенья требуют осуществления инновационной деятельности во взаимосвязи. Инновационная деятельность меняется на протяжении строительной производственной цепи на всех этапах проекта, и в термин «инновации» вкладывается разный смысл для различных процессов. Кроме того, задача и суть инноваций для небольшой субподрядной организации сильно отличаются от этих же понятий для крупной транснациональной

строительной корпорации. В организационном контексте инновации в строительстве также существенно отличаются от большей части производственных инноваций [1].

Инновационное развитие строительного комплекса уже многие десятилетия является не просто актуальным, но и самым обсуждаемым вопросом в ключевых сферах деятельности. Современное представление о среде жизнедеятельности неразрывно связано с высокотехнологичным развитием строительной отрасли, ориентированной на актуальные тенденции и инновационные решения [1]. Эффективная инфраструктура строительной индустрии — это главное условие достижения высокой производительности, и важнейшая задача отрасли — создать инфраструктуру максимально инновационным способом с наименьшими затратами. Сегодня инвесторы рассматривают качество построенной инфраструктуры как один из важнейших факторов при принятии инвестиционных решений [2].

Новые требования (комфортность, энергоэффективность, экологичность) к современным возводимым зданиям (сооружениям) могут обеспечиваться при использовании новых материалов, технологий, конструкций. Для проектировщиков, заказчиков, подрядчиков из-за финансовой составляющей существуют критерии по минимизации затрат и обеспечению максимального уровня функциональности строительного объекта и т. д. Заказчики хотят получать не просто проекты строительных объектов, а конкретные оптимальные решения по заданным критериям.

В связи с этим основные тенденции развития мирового строительства сформулированы в плане развития европейского строительства до 2030 г. под названием Европейская строительная технологическая платформа (ЕСТП) (European Construction Technology Platform — ECTP), в котором за счет применения наукоемких технологий к 2030 г. намечено добиться снижения: на 30 % энергоемкости предприятий производства строительных материалов; 30 % объема изъятия природных ресурсов для производства этих материалов; 30 % стоимости жизненного цикла зданий; 50 % срока строительства объектов капитального строительства; 50 % строительного травматизма; 40 % отходов строительной индустрии, а также поднять переработку (recycle) строительных отходов до 99 % (с направлением их в отвалы не более 1 %) [1].

Научное обеспечение выполнения указанного плана реализуется на основе стратегической программы исследований (Strategic Research Agenda — SRA), которой установлены главные направления развития научных исследований в строительстве до 2030 г. [1].

В экономике Республики Беларусь доля валовой добавленной стоимости продукции строительства (408,9 млн р. в текущих ценах) в общем объеме валового внутреннего продукта (ВВП) в 2019 г. составила 4,1 % [3]. Среднегодовая численность работников, занятых в строительстве, составляет 6,2 % от общей численности занятых в экономике страны по данным за 2019 г. [4]. Объем подрядных работ, выполненных за последнее десятилетие, отражает стабильность показателей строительной индустрии.

Однако из-за замедления развития промышленности и падения темпов экономического роста в торговле и сфере услуг в условиях пандемии многие предприятия в целях минимизации своих издержек останавливают расширение производства за счет нового строительства и одновременно замораживают начатое. Подобная ситуация приводит к сокращению вклада отрасли в валовой внутренний продукт, уменьшению объемов подрядных работ, обострению проблем неплатежей, осложнению финансового положения строительных организаций. Ограниченное использование современных технологий проектирования и недостаточная ответственность проектных организаций влияют на сроки и качество разработки проектной документации [6].

Помимо слабой инвестиционной активности к препятствиям развития строительной отрасли необходимо отнести монопольное положение отдельных строительных компаний, излишние административные барьеры, а также несовершенство технического регулирования, несбалансированность строительных норм и сводов правил с международными стандартами. В итоге разрыв во взаимодействии научной, производственной и коммерческой среды препятствует непрерывному функционированию инновационной системы и ведет к снижению конкурентоспо-

способности строительной отрасли, что обусловлено недостаточным уровнем инвестиций, информационной непрозрачностью отрасли и рынка (недостаток объективных данных о строительных компаниях и производителях строительных материалов и изделий), несоответствием процессов ведения бизнеса в строительных компаниях международным стандартам (различия в нормативно-технической документации и подходах к организации и управлению строительством), недостаточной эффективностью системы передачи инновационных разработок в строительное производство и др.¹

Причина инертности строительной отрасли в части восприятия инноваций заключается в отсутствии коммерческого интереса к ним у подавляющего большинства застройщиков, так как при благоприятной рыночной конъюнктуре высокая норма прибыли может быть получена и без использования инноваций.

Не способствует активизации процессов внедрения инноваций сложившееся у субъектов инвестиционно-строительного процесса краткосрочное бизнес-мышление, ограниченное временными рамками реализации строительного проекта. Застройщик планирует и осуществляет свою деятельность лишь в рамках утвержденного план-графика проекта строительства. Все, что будет происходить после завершения строительства, чаще всего не является для него ни зоной ответственности, ни предметом коммерческого интереса. В результате занижаются требования к ресурсной и энергетической эффективности, к стоимости последующей эксплуатации объекта, что способствует использованию морально устаревших, но быстро окупаемых материалов и технологий [7]. Большинство указанных факторов, влияющих на снижение конкурентоспособности строительной отрасли, являются взаимозависимыми и усугубляют основные системные проблемы отрасли — технологическую отсталость, разобщенность, закрытость.

Результаты и их обсуждение

Строительный бизнес приступает к внедрению цифровых технологий с запозданием. Это в целом объясняется отраслевыми особенностями, жесткой регламентацией и консервативностью. Однако в настоящее время достаточно очевидной становится необходимость цифровых трансформаций, что позволит организациям оставаться конкурентоспособными на рынке. Инновационные решения в строительной отрасли позволят предотвратить снижение темпов строительства, повысить производительность труда, будут способствовать созданию высококвалифицированных рабочих мест (за счет подготовки кадров, которые необходимы для развития высокоэффективных производств с учетом современных тенденций развития отрасли), росту НИОКР и др. [6]. Активизация инвестиционной деятельности в направлении внедрения цифровых технологий позволит выйти на новый уровень организации строительства. При этом, очевидно, отрасль столкнется с проблемами, свойственными в целом инновационному процессу.

В соответствии Директивой Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли» актуальность цифровой трансформации отрасли в Республике Беларусь рассматривается исходя из концептуальных принципов. Так или иначе, цифровизация строительства неизбежна, а в условиях пандемии и может быть ускорена. Последние статистические данные по строительной отрасли показывают быстро развивающийся и устойчивый сектор. Тем не менее растущие затраты на строительство и трудовые проблемы в дополнение к новым правилам сокращают вероятность ошибок и потерь.

Новые технологии продолжают изменять строительную площадку, улучшать способность выигрывать проекты и увеличивать размер прибыли. Тенденции и движения меняют роль профессионалов отрасли и передовых работников. По мере того как отрасль становится более конкурентоспособной, а рынок меняется, использование этих тенденций в строительной отрасли окажется полезным для любой строительной фирмы [9].

¹ О приоритетных направлениях развития строительной отрасли : Директива Президента Респ. Беларусь, 4 марта 2019 г., № 8. — URL: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/direktiva-8-ot-4-marta-2019-g-20630/ (дата обращения: 04.12.2020).

Реализуемые программы развития цифровизации строительного бизнеса стремятся к выполнению следующих критериев, позволяющих сократить время: принятия решений (T2D), выполнения (реализации) проектов (T2E), вывода продукции на рынок (T2M).

Актуализация вышеприведенных критериев позволяет изменить сроки строительства за счет сокращения времени цикла, что позволяет предотвратить потерю денежных средств из-за «заморозки» строительства (при незавершенном объекте, банкротстве, отказе в кредитах и других ситуациях).

Таким образом, информационные технологии организации служат стратегическим целям строительного бизнеса, используются для управления деятельностью структур и объектов, финансовыми, информационными, материальными потоками, рабочими местами и коллективами людей. Спрос на информацию и информационные услуги обеспечивает активное распространение программных продуктов, используемых в строительстве (табл. 1). Стратегические цели развития строительного бизнеса – это обеспечение его управляемости и качества, конкурентоспособности, а также снижение стоимости выполнения бизнес-процессов.

Таблица 1

Использование информационных технологий в строительном бизнесе

Table 1

The use of information technologies in the construction business

Программный продукт	Характерные особенности
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
САПР (CAD – Computer-Aided Design)	Предназначен для проектирования (разработки) объектов производства (или строительства), а также оформления конструкторской и технологической документации. Компоненты многофункциональных систем САПР традиционно группируются в три основных блока: CAD – выполнение графических работ; САМ – решение задач технологической подготовки производства; САЕ – инженерные расчеты, анализ и проверка проектных решений
AutoCAD	Применяется при разработке простых проектов, автоматизируя только рутинную работу
Autodesk Architectural Desktop	Применяется для архитектурно-строительного проектирования
Autodesk Building Systems	Используется для проектирования внутренних инженерных сетей, является мощным инструментом, включающим собственные модули для проектирования вентиляции и отопления, электрических сетей, водопровода и канализации
Autodesk Architectural Studio	Инструмент концептуального проектирования и мультимедийной обработки проектных данных
Autodesk Revit Structure	Содержит специализированные функции для проектирования и расчета строительных конструкций
ArchiCAD	Позволяет строить чертежи и модель из привычных объектов (стен, колонн, перекрытий и т. д.). При работе создаются отдельные чертежи, разрабатывается полный набор документации по проекту в одном файле
Allplan	Основан на объектно-ориентированной базе простых 3D-объектов, создает и поддерживает взаимосвязь между 2D- и 3D-чертежами, разрезами, проекциями и т. д.

Продолжение табл. 1
Continuation of the table 1

Программный продукт	Характерные особенности
CADdy	Предназначен для решения комплексных интегрированных технологий от стадии проектирования до стадии производства (архитектура, строительство, геодезия, машиностроение, картография и городское планирование и др.)
Система CATIA	Позволяет эффективно решать все задачи технической подготовки производства – от внешнего (концептуального) проектирования до выпуска чертежей и спецификаций
IronCAD	Дает пользователю мощнейший инструмент для оформления чертежей, избавляет от необходимости экспортировать геометрию в какие-либо другие продукты с потерей ассоциативной связи
MicroStation	Система для 2D-, 3D-автоматизированного проектирования при выполнении работ, связанных с черчением, конструированием, визуализацией, анализом, управлением базами данных и моделированием
NanoCAD	Содержит все необходимые инструменты базового проектирования, есть возможность обратиться за помощью или отправить запрос на доработку того или иного продукта и получить профессиональную консультацию непосредственно от разработчика
ZWCAD	2D-, 3D-система автоматизированного проектирования и черчения – выбор для архитекторов, инженеров, строителей и других специалистов, работающих в CAD/CAM-технологиях
КОМПАС	Система автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС
СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТАЦИЙ	
ПК «Смета 2000»/ «Ресурсная смета», «Smeta.RU», «WinСмета-2000», «WinАверс», «Гранд Смета» и др.	Программные комплексы, позволяющие автоматизировать процесс оценки стоимости строительных работ, учитывающие все работы и ресурсы согласно регламентирующим документам, которые будут задействованы в строительстве
ERP-СИСТЕМЫ	
«Система управления ПАРУС»	Позволяет решать задачи формирования производственных планов, планирования потребностей в материалах, сырье, комплектующих, рабочей силе, оборудовании, оперативного управления строительным производством и ведения учета затрат на производство, а также проводить многофакторный анализ затрат в разрезе статей расходов, объектов строительства и др.
«КОМПАС»	Функционал, наряду со стандартными функциями управле- позволяет вести точный учет незавершенного производства по объектам строительства
ДИЦ «Турбо 9»	Обеспечивает ведение управленческого и бухгалтерского учета, поддерживает возможность ведения учета по нескольким организациям в одной информационной базе

Окончание табл. 1

Ending of the table 1

Программный продукт	Характерные особенности
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЕМ	
Система автоматизации здания (Building Management System – BMS)	Включает в себя ряд необходимых инженерных систем, без которых современное здание не может существовать. Основными являются системы: вентиляции и кондиционирования помещений; отопления; освещения/затенения. Для повышения индекса экономической эффективности все вышеперечисленные системы замкнуты на общий пункт управления и работают в зависимости от потребностей человека и назначения здания

И с т о ч н и к: разработано авторами на основе [9].

S o u r c e: author's developed on the basis of [9].

В рамках «Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года» в настоящее время разрабатывается направление «Цифровое строительство», которое сосредоточено на трендах, представленных на рисунке.

Расширение применения технологий SD-печати как в проектном деле (моделирование, визуализация, изготовление опытных образцов продукции), так и в строительстве	Использование САПР, технологии трех- и четырехмерного моделирования и визуализации программ для улучшения качества и скорости принятия управленческих решений, сокращения времени проектирования, информационное моделирование зданий (BIM)
ЦИФРОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	
Комплексная перестройка бизнес-процессов компаний и использование цифровых технологий для создания новых продуктов и добавленной стоимости	Использование информационной модели на протяжении всего жизненного цикла проекта (проектирование – строительство – эксплуатация) с привязкой к фактическим гео Данным для создания полноценного цифрового двойника строительного объекта

Актуальные тренды направления «Цифровое строительство»

И с т о ч н и к: разработано авторами на основе [9; 11].

Current trends in the direction of «Digital construction»

S o u r c e: author's developed on the basis of [9; 11].

Идея цифровизации отрасли заключается в необходимости перехода на электронное взаимодействие всех участников инвестиционно-строительного процесса путем формирования единой информационной среды. В связи с этим был подготовлен проект Указа «О цифровой трансформации управления жизненным циклом здания (сооружения)». Одно из основных направлений, которое определено Указом, – формирование единой информационной среды строительного комплекса, а именно создание государственного строительного портала¹.

В целях цифровой трансформации (информатизации) архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, деятельности в области промышленности строительных материалов, изделий и конструкций Республики Беларусь, совершенствования процессов эксплуатации объектов строительства, а также реализации единой государственной политики в области информации, информатизации и защиты информации предусматривается создать:

¹ О приоритетных направлениях развития строительной отрасли ...

— государственную информационную систему, обеспечивающую поддержку формирования государственной системы оказания электронных услуг и реализации государственных функций в электронном виде через единый портал электронных услуг на основе базовых и иных государственных информационных ресурсов, интегрированных в общегосударственную автоматизированную информационную систему;

— центр по информатизации строительного комплекса в структуре республиканского унитарного предприятия «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве»¹.

Предполагаемый экономический эффект цифровизации строительства позволит снизить стоимость управления строительным проектом (в среднем составляет 5–7 % бюджета) за счет внедрения «цифры» на 1,5 % от общего. Кроме того, повышается и качество планирования, что позволяет максимально четко соблюдать все сроки и избежать убытков от простоя и штрафов за просрочку. Также к значимым эффектам цифровой трансформации можно отнести направления, представленные в табл. 2.

Таблица 2

**Направления повышения эффективности строительной индустрии
посредством реализации инновационных решений**

Table 2

**Directions for improving the efficiency of the construction industry
through the implementation of innovative solutions**

Направление	Экономический эффект
Повышение операционной эффективности	Сокращение избыточных затрат за счет роста производительности, повышение скорости реализации проекта, снижение сроков на устранение ошибок, улучшение контроля качества выполняемых подрядчиками работ, эффективное управление закупками
Улучшение качества предложения клиентам	Эффективный сбор и обработка информации о клиенте и как следствие, адаптация предложения под его потребности, повышение узнаваемости бренда и продукта для целевой аудитории
Использование больших данных и инструментов цифрового маркетинга	Эффективность в части формирования кастомизированных предложений, улучшения воронки продаж и повышения узнаваемости бренда
Изменение бизнес-модели	Технологии позволяют владеть меньшим количеством активов, при этом увеличивая стоимость бизнеса

Источник: разработано авторами на основе [10; 11].

Source: author's developed on the basis of [10; 11].

Вместе с тем имеют место и новые риски, связанные с вопросами информационной безопасности и защиты данных, обмена данными и доступности информации. При цифровизации любого процесса необходимо уделять особое внимание безопасности данных, поскольку они могут быть перехвачены конкурентами или злоумышленниками. Не случайно в период пандемии и самоизоляции перевод множества компаний на режим удаленной работы, вопросы защиты, безопасной передачи данных и киберрисков стали актуальными.

Выводы

Таким образом, любое инновационное решение имеет свои плюсы и минусы, хотя в большинстве случаев положительный эффект явно доминирует. Но именно минусы являются сдерживающим фактором для инвестора, который в инновационном проекте видит прежде всего

¹ О приоритетных направлениях развития строительной отрасли ...

риски. Для того чтобы инвестор оценил инновационное решение как прибыльное и перспективное, необходимо разработать аналитическую модель, позволяющую ему выбрать те инновационные проекты, которые удовлетворят его по уровню доходности и степени рисков.

Список использованных источников

1. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://stroim.su/uploads/user_files/files/str_2030.pdf. — Дата доступа: 29.11.2020.
2. Беларусь в цифрах : стат. справочник / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь ; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. — Минск, 2020. — С. 70.
3. Объем подрядных работ по формам собственности [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/investitsii-i-stroitelstvo/stroitelstvo/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/obem-podryadnykh-rabot-po-formam-sobstvennosti/>. — Дата доступа: 06.12.2020.
4. Численность занятого населения по видам экономической деятельности, областям и г. Минску в 2020 году [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/trud/graficheskii-material_4/chislennost-zanyatogo-naseleniya-po-vidam-ekonomicheskoy-deyatelnosti-oblastyam-i-g-minsku. — Дата доступа: 06.12.2020.
5. Васильева, Н. В. Проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли / Н. В. Васильева, И. А. Бачуринская // Вестн. Алтайской акад. экономики и права. — 2018. — № 7. — С. 39–46.
6. Борисова, Л. А. Проблемы цифровизации строительной отрасли [Электронный ресурс] / Л. А. Борисова, М. Х. Абидов. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-tsifrovizatsii-stroitelnoy-otrasl>. — Дата доступа: 29.11.2020.
7. Цифровизация строительства: тенденции 2020. — Режим доступа: <https://businmoscow.ru/cifrovizaciya-stroitelstva-tendencii-2020/>. — Дата доступа: 19.12.2020.
8. Шумский, А. Ю. Информационные технологии в строительстве [Электронный ресурс] / А. Ю. Шумский // Информационные технологии в образовании, науке и производстве : V Междунар. науч.-техн. интернет-конф., 18–19 нояб. 2017 г. Секция Информационные технологии в производстве и научных исследованиях. — 2017. — Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/36353/Informacionnye_tekhnologii_v_stroitelstve.pdf?sequence=1&isAllowed=y. — Дата доступа: 19.12.2020.
9. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaya-strategiya-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. — Дата доступа: 03.11.2020.
10. Цифровизация строительной отрасли: настоящее и перспективы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://jvs.by/statia/cifrovizaciya-stroitelnoj-otrasli-nastoyashchee-i-perspektivy>. — Дата доступа: 18.12.2020.
11. О цифровой трансформации управления жизненным циклом объектов строительства : проект Указа Президента Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://docviewer.yandex.by/view/1132290217/>. — Дата доступа: 20.12.2020.

References

1. Strategy of innovative development of the construction industry of the Russian Federation for the period up to 2030. Available at: https://stroim.su/uploads/user_files/files/str_2030.pdf (accessed 29 October 2020) (in Russian).
2. Belarus in figures. I. V. Medvedeva (pred.) [et al.]. Minsk, 2020, p. 70 (in Russian).
3. National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Available at: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/investitsii-i-stroitelstvo/stroitelstvo/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/obem-podryadnykh-rabot-po-formam-sobstvennosti/> (accessed 6 December 2020) (in Russian).
4. National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/trud/graficheskii-material_4/chislennost-zanyatogo-naseleniya-po-vidam-ekonomicheskoy-deyatelnosti-oblastyam-i-g-minsku (accessed 6 December 2020) (in Russian).
5. Vasilyeva N. V., Bachurinskaya I. A. Problematic aspects of digitalization of the construction industry. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava = Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2018, no. 7, pp. 39–46 (in Russian).

6. Borisova L. A., Abidov M. H. Problems of digitalization of the construction industry. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-tsifrovizatsii-stroitelnoy-otrasl> (accessed 29 November 2020) (in Russian).
7. Digitalization of construction: Trends 2020. Available at: <https://businmoscow.ru/cifrovizacija-stroitelstva-tendencii-2020/> (accessed 19 December 2020) (in Russian).
8. Shumsky A. Yu. Information technologies in construction. *Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii, nauke i proizvodstve : V Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya internet-konferentsiya* [Information technologies in education, science and production : V International Scientific and Technical Internet-Conference]. Available at: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/36353/Informacionnye_tekhnologii_v_stroitelstve.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accessed 19 December 2020) (in Russian).
9. National strategy for sustainable socio-economic development of the Republic of Belarus for the period up to 2030. Available at: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf> (accessed 3 November 2020) (in Russian).
10. Digitalization of the construction industry: present and prospects. Available at: <https://jvs.by/statia/cifrovizacija-stroitelnoj-otrasli-nastoyashchee-i-perspektivy> (accessed 18 December 2020) (in Russian).
11. Draft Decree of the President of the Republic of Belarus «On digital transformation of life cycle management of construction objects». Available at: <https://docviewer.yandex.by/view/1132290217/> (accessed 18 December 2020) (in Russian).

Информация об авторах

Мальцевич Илья Валерьевич — аспирант, Институт экономики Национальной академии наук Беларуси, e-mail: miv1995@mail.ru

Основина Лариса Григорьевна — кандидат технических наук, доцент; доцент кафедры управления охраной труда, Белорусский аграрный технический университет, e-mail: osnovina49@bk.ru

Information about the authors

Maltsevich I. — PhD student, The Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Belarus, e-mail: miv1995@mail.ru

Osnovina L. — PhD in Engineering sciences, Associate Professor; associate professor at the Department of Belarusian Agrarian Technical University, e-mail: osnovina49@bk.ru

Статья поступила в редколлегию 24.02.2021

Received by editorial board 24.02.2021