



## ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС КАК ДВИГАТЕЛЬ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

**А. С. Тарасов**

*ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,*

*2, ул. Державина, Макеевка, ДНР, 286123.*

*E-mail: aleks171313@mail.ru*

*Получена 26 мая 2021; принята 28 мая 2021.*

**Аннотация.** В статье анализируются проблемы развития строительного комплекса в современных условиях, отмечена его относительно низкая производительность труда в связи с медленными темпами применения инновационных технологий. Выявлены основные характеристики инновационного процесса в строительстве и проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по данному вопросу. Определена актуальность внедрения цифровизации в строительном комплексе и проведения реструктуризации процессов управления строительно-монтажными работами, контроля за ходом выполнения, технологии проектирования и т. д. за счет инновационных процессов. Цифровизация экономики важна для развития строительного комплекса, поскольку она открывает возможности для изменения и оптимизации строительного бизнеса. Цифровизация влияет на каждый этап и процесс, на всю цепочку создания конечной стоимости строительной продукции.

**Ключевые слова:** строительный комплекс, инновации, инвестиции, эффективность, финансирование, инновационный процесс, цифровизация экономики, развитие, механизм управления, интеграция.

## ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОЦЕС ЯК ДВИГУН РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

**О. С. Тарасов**

*ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»,*

*2, вул. Державіна, Макіївка, ДНР, 286123.*

*E-mail: aleks171313@mail.ru*

*Отримана 26 травня 2021; прийнята 28 травня 2021.*

**Анотація.** У статті аналізуються проблеми розвитку будівельного комплексу в сучасних умовах, відзначена його відносно низька продуктивність праці у зв'язку з повільними темпами застосування інноваційних технологій. Виявлено основні характеристики інноваційного процесу в будівництві і проведено аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури з даного питання. Визначено актуальність впровадження цифровізації в будівельному комплексі та проведення реструктуризації процесів управління будівельно-монтажними роботами, контролю за ходом виконання, технології проектування і тощо за рахунок інноваційних процесів. Цифровізація економіки важлива для розвитку будівельного комплексу, оскільки вона відкриває можливості для зміни та оптимізації будівельного бізнесу. Цифровізація впливає на кожен етап і процес, на весь ланцюжок створення кінцевої вартості будівельної продукції.

**Ключові слова:** будівельний комплекс, інновації, інвестиції, ефективність, фінансування, інноваційний процес, цифровізація економіки, розвиток, механізм управління, інтеграція.

## INNOVATIVE PROCESS AS A DEVELOPMENT ENGINE OF THE CONSTRUCTION COMPLEX IN THE CONDITIONS OF THE DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

Alexander Tarasov

*Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzhavina Str., Makiivka, Donetsk Region, 86123.  
E-mail: aleks171313@mail.ru*

*Received 26 May 2021; accepted 28 May 2021.*

**Annotation.** The article analyzes the problems of the development of the construction complex in modern conditions, notes its relatively low labor productivity due to the slow pace of application of innovative technologies. The main characteristics of the innovative process in construction are revealed and the analysis of domestic and foreign literature on this issue is carried out. The relevance of the introduction of digitalization in the construction complex and the restructuring of the processes of managing construction and installation works, monitoring the progress of implementation, design technology, etc. due to innovative processes is determined. The digitalization of the economy is important for the development of the construction complex, as it opens up opportunities for changes and optimization of the construction business. Digitalization affects every stage and process, the entire chain of creation of the final value of construction products.

**Keywords:** construction complex, innovation, investment, efficiency, financing, innovation process, digitalization of the economy, development, management mechanism, integration.

### Постановка задачи

Строительная отрасль широко воспринимается как один из менее инновационных секторов, отчасти из-за ее проектного и индивидуально-го характера. Во многих странах мира правительства уже давно выражают озабоченность по поводу эффективности строительной отрасли. Отмечается ее низкая производительность и неспособность продвижения к инновациям. Виды и подходы к инновациям в строительстве во многом отличаются от других отраслей народного хозяйства, а эффективное управление инновациями особенно необходимо при создании ценностей для заказчиков в строительном комплексе и их клиентов.

Строительный комплекс медленно осваивает технологические инновации, которые могли бы помочь ему добиться лучших результатов в отношении прибыльности и производительности. Как можно наблюдать, строительный сектор имеет тенденцию фокусироваться на постепенных улучшениях, но, на наш взгляд, это больше не будет работать. Проекты становятся крупнее и сложнее. Растущий спрос на устойчивое строительство означает, что традиционные методы должны измениться. Нехватка

квалифицированной рабочей силы и расширение контролирующих органов власти неизбежно вступает в противоречие. Это большие проблемы, требующие нового мышления и подходов к своему решению.

Часто с цифровизацией связываются опасения относительно сокращения рабочих мест, минимизации влияния человеческого фактора на управление, принятия решений на основе цифровых данных. Эти опасения в определенной мере оправданны, так как человеку свойственны когнитивные ошибки, а принятие решений на основе данных рациональнее и ценнее для бизнеса. Однако цифровизация позволяет сократить рутинные операции, высвобождает время для креативных решений [3].

Успешным подрядчиком в будущем будет тот, кто работает совсем иначе, чем принято сегодня. Ключом ко всему этому является адаптация к цифровым технологиям. Цифровизация больше не является простым инструментом, помогающим участникам строительного комплекса делать то же самое немного лучше, она конкретным образом меняет способ ведения инвестиционно-строительной деятельности.

Необходимость получения конкурентного преимущества стимулирует многие строительные организации к использованию инновационных продуктов и процессов. Высокий уровень неопределенности, связанный с инновационным строительством, заставляет многие строительные организации сосредоточиться на применении традиционных строительных процессов и продуктов. Внедрение строительных инноваций часто включает в себя экспериментирование, итерацию и уточнение большого количества нюансов. Инновации в строительстве представлены как необходимый аспект, который строительная отрасль должна обеспечить для устранения современных барьеров. Инновационные и новаторские исследования – это только часть работы, которую необходимо выполнить. Цифровизация важна для развития строительного комплекса, поскольку она открывает возможности для изменения и оптимизации строительного бизнеса. Цифровизация влияет на каждый этап и процесс, на всю цепочку создания стоимости. Что касается ряда других отраслей, а также строительного комплекса в целом, она дает ряд преимуществ и выгод, в том числе: повышение производительности труда; увеличение скорости строительства и экономия времени при

реализации строительных проектов, существенно более высокое качество сопроводительной строительной документации и др. В то же время есть некоторые проблемы, связанные с отставанием цифровой трансформации в строительстве по сравнению с другими секторами экономики, наличием некоторых конкретных технических проблем, различной степени применения новых ИТ в небольших строительных компаниях, которые часто выступают в роли субподрядчиков и других участников строительства. Несмотря на проблемы, цифровая трансформация не имеет альтернативы с учетом будущего восходящего развития строительного комплекса Российской Федерации [4]. В 2017 году значимость задачи цифровизации экономики приобрела статус государственной программы. Распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р была утверждена государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках данной программы выявлены перспективные направления развития цифровой экономики (Рис. 1).

В связи с интеграционными процессами Донецкой Народной Республики (ДНР) с РФ данная проблематика является актуальной и для восстановления строительного комплекса в ДНР.

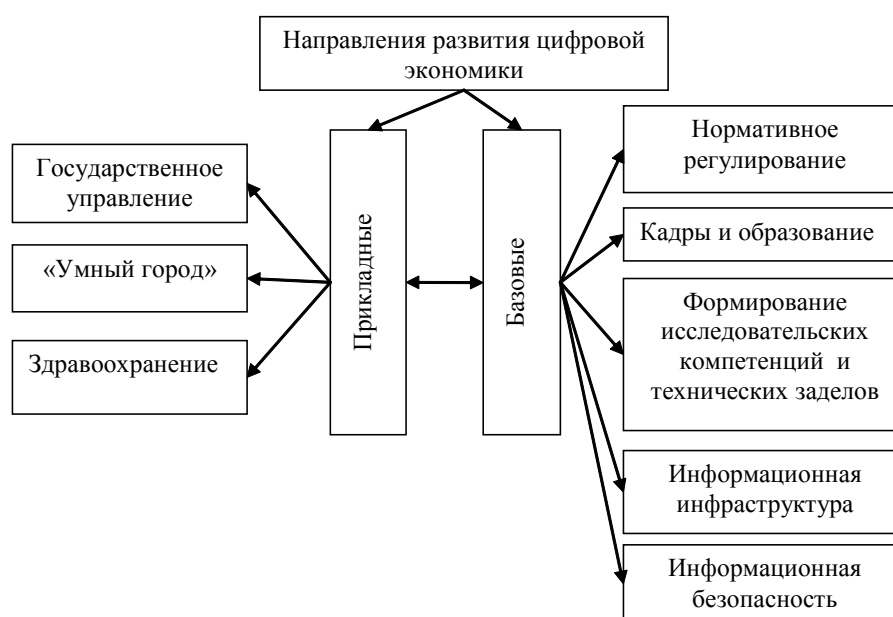


Рисунок 1 – Направления развития цифровой экономики в России [13].

### Анализ исследований

Анализ последних исследований и публикаций показал, что проблемами инновационных процессов занимались многие зарубежные и отечественные ученые, такие как Й. Шумпетер, В. Пилюшенко, Е. Подсолонко, С. Салыга, Г. Семенов, В. Сергиенко, А. Сухоруков, В. Федоренко, Л. Федулова, Л. Шутенко, Ю. Яковец и другие.

С. А. Рахимова в своих трудах определяет инновационный процесс как взаимоувязанный, системный, бесконечный процесс получения инновации, состоящий из следующих подпроцессов: процесс получения новшества – инновационный процесс, процесс освоения новшества в производстве – нововведенческий процесс, процесс нахождения своего потребителя – диффузионный процесс, процесс потребления – потребительский процесс, процесс замены и / или усовершенствования – воспроизводственный процесс [1].

В свою очередь в экономическом словаре инновационный процесс трактуется как – процесс, в ходе которого совершенствуются методы производства продукта, что не следует смешивать с инновационным продуктом (product innovation), когда создается улучшенный или совершенно новый продукт. Часто инновации представляют комбинацию того и другого [2].

Считается, что основной причиной нежелания продвигать инновационную деятельность в строительном комплексе через цифровизацию являются уникальность и сложность строительных проектов, участники которых опасаются, что могут быть поставлены под угрозы, если принять что-то новое. Другая причина – отсутствие достаточно крупных игроков и инновационных компаний в строительстве, которые могли бы установить общеотраслевой стандарт. Промышленность всегда была сосредоточена на процессе непрерывного совершенствования, который теперь необходимо изменить и перестать считать цифровые инструменты непрактичными. Таким образом, перед строительным комплексом стоит пока нерешенная проблема по превращению инновационного процесса в двигатель своего развития.

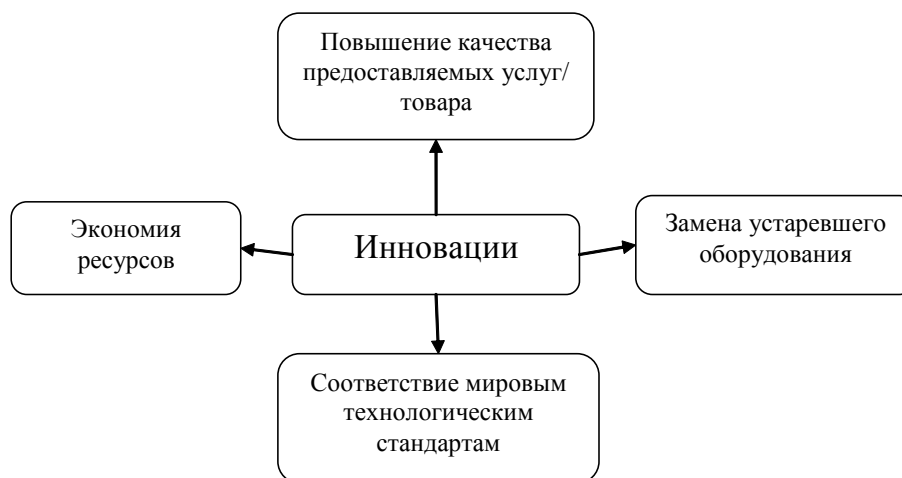
### Цель статьи

Целью статьи является определение основных факторов инновационного процесса как двигателя развития строительного комплекса в условиях цифровизации экономики государства.

### Основной материал

Инновации – это многоплановая, активная и открытая деятельность, которая повышает спрос, генерирует экономический рост и улучшает качество трудовой жизни за счет создания и внедрения ранее не существовавших идей и технологий. Применение инноваций в строительной отрасли прямо влияет на развитие всего сектора и дает толчок для экономического роста всего государства. Каждый строительный проект индивидуален, а это означает, что участники строительного комплекса должны адаптировать свои процессы и ресурсы к каждому проекту. Инновации должны превратиться из простого применения хороших идей в процесс, которым можно систематически управлять, измерять и контролировать. На наш взгляд, секрет кроется в том, чтобы рассматривать инновации как процесс управления, задачи которого представлены на рисунке 2.

Понятие «инновационный процесс» является более обобщающим понятием, потому что представляет собой единый, всеобъемлющий процесс «наука – техника – экономика – предпринимательство – управление». Следует отметить, что инновационный процесс характеризуется многоэтапностью, разносторонностью взаимосвязей и интеграцией. Инновационная деятельность является связующей составляющей инновационного процесса и осуществляется в рамках этого процесса. Инновационный процесс одновременно включает, во-первых, совокупность этапов, стадий и действий по разработке и распространению новых товаров, технологий и др.; во-вторых, процесс преобразования научных знаний в инновации; в-третьих, временные этапы жизненных циклов инноваций; а в-четвертых, процесс финансирования и инвестирования разработки и распространения новых товаров, технологий, услуг и др. Таким образом, инновационный процесс в обязательном порядке содержит определенные элементы инвестиционного процесса, которые обеспечивают его всем необходимым [5].



**Рисунок 2** – Задачи инновационной деятельности.

Как отмечает Л. П. Гончаренко, инновационный процесс базируется на инновационной деятельности человечества, представляет собой совокупность особого рода работ по созданию новшества и распространение его в хозяйственной системе. К инновационной деятельности относится вся деятельность в рамках инновационного процесса, включая маркетинговое исследование рынков сбыта и поиск новых потребностей, информационное обеспечение возможностей конкурентной среды и потребительских свойств товаров конкурирующих фирм, поиск новаторских идей и решений, а также партнеров по внедрению и финансированию инновационного проекта [6].

Инновационный процесс, как процесс преобразования научного знания в инновацию, то есть последовательную цепочку действий, с помощью которых инновация «созревает» от идей к конкретному продукту, технологии или услуги и распространяется при практическом использовании [7].

Инновационный процесс относится к систематическому внедрению существующих или новых открытий в рыночные решения – от генерации идей и оценки идей до их реализации и успешного вывода на рынок. Следовательно, хорошо обоснованный инновационный процесс должен иметь, в частности, следующие характеристики:

- систематичность: проектно-ориентированное сочетание различных инновационных методов;

- ориентация на будущее: интеграция тенденций рынка, технологий, промышленности и общества;
- интеграция с пользователем: привлечение клиентов, поставщиков или посредников;
- целостность: согласование процесса, методов, структуры и культуры.

Целостный инновационный процесс, выходящий за рамки краткосрочных решений, также должен учитывать инновационную структуру и культуру предприятий строительного комплекса. Таким образом, инновационный процесс включает не только процесс в более узком смысле, но и инновационную структуру и культуру. Эти три области тесно взаимосвязаны и требуют соответствующей координации, когда речь идет о последовательной разработке устойчивого инновационного процесса в строительном комплексе.

Преимущества специально разработанного инновационного процесса в рамках деятельности строительного комплекса можно выделить следующим образом:

- систематизация и структурирование наиболее хаотичного процесса развития;
- более короткие сроки разработки инновационных решений (сокращение времени вывода продукта/услуги на рынок);
- раннее обнаружение ошибок и рисков;
- повышение качества за счет отбора проектов;
- улучшение внутреннего сотрудничества и коммуникации за счет вовлечения различных отделов и поставщиков ноу-хау;

- сокращение переделок и других видов отходов;
- обзор текущих проектов;
- эффективное использование современных ресурсов.

В рамках инновационного процесса особо выделяются следующие аспекты:

- генерация идей;
- оценка идей;
- раннее привлечение внешних партнеров для обратной связи;
- различные стратегии (этапы процесса) реализации идей в зависимости от типа нововведения и степени новаторства;
- анализ для соответствующих этапов процесса, чтобы сотрудникам не приходилось каждый раз изобретать велосипед;

Таким образом, из множества идей постепенно отфильтровываются те, которые обещают успех. Для каждого этапа используются разные методы, которые, в отличие от отдельных мероприятий, согласованы между собой в структуре деятельности строительного комплекса в условиях цифровизации социально-экономического развития государства.

По мнению В. В. Плотникова цифровизация – это современный этап развития информатизации, отличающийся преобладающим использованием цифровых технологий генерации, обработки, передачи, хранения и визуализации информации, что обусловлено появлением и распространением (в том числе повышением экономической и физической доступности) новых технических средств и программных решений [8]. В свою очередь К. Л. Томашевский трактует понятие цифровизация как процесс внедрения цифровых технологий и систем передачи на уровне телекоммуникационных сетей, средств коммутации и управления, обеспечивающих передачу и распределение потоков информации в цифровой форме.

Согласно мнению, зарубежных исследователей, цифровизация означает «принятие или расширение использования цифровых или компьютерных технологий организацией, отраслью, страной и т. д.» [10]. Цифровизация подразумевает применение цифровых технологий с целью изменения существующих бизнес-моделей, а также разработки новых способов получения дохода и создания ценности.

По нашему мнению, цифровизация – это двигатель современного прогресса, задача которого на фундаментальном уровне изменить подход к управлению, производству, взаимодействию с внешними факторами деятельности любого предприятия в современной конкурентной среде.

Инновационные процессы в строительном комплексе в условиях цифровизации экономики сводятся к созданию четких рамок, определяющих, как идеи внедряются в организации, как они реализуются и как выводятся на рынок в современных условиях. Структурированный процесс цифровизации, который также включает инновационную культуру и инновационную структуру, открывает возможности для устранения препятствий на пути к инновациям и в то же время создает эффективное управление инновациями в строительном комплексе. Это никоим образом не означает, что необходимо расшатывать основы строительного комплекса и деятельность отдельных его участников. Скорее, важно проанализировать текущее состояние строительного комплекса и уже существующих инновационных процессов, определить необходимые задачи внедрения цифровизации и внести целевые изменения в структуру строительного комплекса там, где они необходимы для адаптации к современной конкурентной среде.

## Литература

1. Рахимова, С. А. Теория управления инновационным процессом / С. А. Рахимова. – Текст : электронный // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. – 2014. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-upravleniya-innovatsionnym-protsessom> (дата обращения: 26.05.2021).

## References

1. Rakhimova Saule Abaybekovna Theory of management of the innovation process. – Text : electronic. – In: *Bulletin of OmSU*. Series: Economics. – 2014. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-upravleniya-innovatsionnym-protsessom> (date of access: 26.05.2021). (in Russian)

2. Джон Блэк, Экономика: Толковый англо-русский словарь / Блэк Джон. – Москва : ИНФРА-М : Весь Мир, 2000. – 829 с. – Текст : непосредственный.
3. Борисова, Л. А. Проблемы цифровизации строительной отрасли / Л. А. Борисова, М. Х. Абидов. – Текст : электронный // УЭПС, 2019. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-tsifrovizatsii-stroitelnoy-otrasli> (дата обращения: 29.03.2021).
4. Стратегия развития строительной отрасли РФ до 2030 года. – Текст : электронный. – URL: <http://stroystategy.ru> (дата обращения: 26.05.2021).
5. Тебекина, А. В. Управление инновациями: монография / под ред. проф. А. В. Тебекина. – Москва: РИО Российской таможенной академии, 2017. – 454 с. – Текст : непосредственный.
6. Берзон, Н. И. Инновации на финансовых рынках: монография / Н. И. Берзон, Е. А. Буянова, В. Д. Газман [и др.]; под ред. Н. И. Берзона, Т. В. Тепловой. – Москва: Издательский дом ВШЭ, 2015. – 420 с. – Текст : непосредственный.
7. Глухарев, К. А. Инновации и инвестиции: сущность, взаимодействия и роль в воспроизводственном процессе / К. А. Глухарев // Известия Российского госуниверситета педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2014. – № 97. – С. 92–97. – Текст : непосредственный.
8. Плотников, В. А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике / В. А. Плотников. – Текст : электронный // Известия СПбГЭУ. 2018. – № 4(112). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-proizvodstva-teoreticheskaya-suschnost-i-perspektivy-razvitiya-v-rossiyskoy-ekonomike> (дата обращения: 26.05.2021).
9. Томашевский, К. Л. Цифровизация и ее влияние на рынок труда и трудовые отношения (теоретический и сравнительно-правовой аспекты) / К. Л. Томашевский. – Текст : электронный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 398–413. – URL: <https://doi.org/10.21638/spbu14.2020.210> (дата обращения: 26.05.2021).
10. Brennen, S. Digitalization and Digitization / S. Brennen, D. Kreiss. – Текст : непосредственный // Culture Digitally. – 2014. – September 8. – P. 1–17.
11. Каарина, Т. Цифровизация услуг Outotec по сервисному обслуживанию / Т. Каарина, С. Саймон. – Текст : электронный // Горная промышленность, 2019. – № 2(144). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-uslug-outotec-po-servisnomu-obsluzhivaniyu> (дата обращения: 26.05.2021).
2. John Black, Economics: Explanatory Dictionary: English-Russian. – Moscow: INFRA-M: Ves Mir, 2000. – 829 p. – Text : direct. (in Russian)
3. Borisova, L. A.; Abidov M. K. Problems of digitalization of the construction industry. – Text : electronic. – In: *UEPS*. 2019. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-tsifrovizatsii-stroitelnoy-otrasli> (date of access: 03.29.2021). (in Russian)
4. Strategy for the development of the construction industry in the Russian Federation until 2030. – Text : electronic. – URL: <http://stroystategy.ru> (date of access: 26.05.2021). (in Russian)
5. Tebekina, A. V. Management of innovations: monograph. Moscow: RIO of the Russian Customs Academy, 2017. – 454 p. – Text : direct. (in Russian).
6. Berzon, N. I.; Buyanova, E. A.; Gazman V. D. and [et. al.] Innovations in financial markets: monograph. – Moscow: HSE Publishing House, 2015. – 420 p. – Text : direct. (in Russian)
7. Glukharev, K. A. Innovations and investments: essence, interactions and role in the reproduction process. – Text : direct. – In: *News of the Russian state*. Pedagogical un-that them. A. I. Herzen. – 2014. – № 97. – PP. 92–97. (in Russian)
8. Plotnikov, V. A. Digitalization of production: theoretical essence and development prospects in the Russian economy. – Text : electronic. – In: *Izvestiya SPbGEU*, 2018. – № 4(112). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-proizvodstva-teoreticheskaya-suschnost-i-perspektivy-razvitiya-v-rossiyskoy-ekonomike> (date of access: 05.26.2021). (in Russian)
9. Tomashevsky, K. L. Digitization and its impact on the labor market and labor relations (theoretical and comparative legal aspects). – Text : electronic. – In: *Bulletin of St. Petersburg University. Right*. – 2020. – T. 11. – № 2. – PP. 398–413. – URL: <https://doi.org/10.21638/spbu14.2020.210> (date of access: 05.26.2021). (in Russian)
10. Brennen S.; Kreiss D. Digitalization and Digitization. – Text : direct. – In: *Culture Digitally*. – 2014. – September 8. – P. 1–17.
11. Kaarina T.; Simon S. Digitalization of Outotec maintenance services. – Text : electronic. – In: *Mining industry*, 2019. – № 2(144). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-uslug-outotec-po-servisnomu-obsluzhivaniyu> (in Russian)

**Тарасов Александр Сергеевич** – аспирант кафедры менеджмента строительных организаций ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: развитие и функционирование строительного комплекса.

**Тарасов Олександр Сергійович** – аспірант кафедри менеджменту будівельних організацій ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: розвиток і функціонування будівельного комплексу.

**Tarasov Alex** – Postgraduate student; Management of Construction Organizations Department; Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development and functioning of the construction complex.