

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

*Балджи Н.А., старший преподаватель,
Белорусско-Российский университет, Республика Беларусь*

Аннотация: в современных условиях цифровизация экономики становится главным трендом устойчивого развития, что приобрело особенную актуальность в условиях экономического кризиса 2020 года, вызванного распространением коронавируса и другими внешнеэкономическими факторами. В условиях пандемии, самоизоляции и дистанционной работы применение цифровых технологий, методов и инструментов, а также цифровых данных кардинально изменили традиционную деловую практику, производство продукции и оказание услуг во всех сферах. Коснувшись всех отраслей экономики, цифровизация не обошла и транспортную отрасль, в частности, сектор проектирования и строительства автомобильных дорог. В условиях стремительного роста городов и количества транспорта на дорогах на первое место выходит эффективное и грамотное проектирование и строительство автомобильных дорог, которое достигается путем использования цифровых технологий.

Целью данной статьи является исследование влияния процессов цифровизации экономики России на проектирование и строительство автомобильных дорог.

В статье рассматривается понятие цифровизации и цифровой трансформации автомобильных дорог, основные направления цифровизации в процессе проектирования, а также строительства автомобильных дорог, роль и значение применения цифровых технологий в автодорожном проектировании и строительстве.

Ключевые слова: дорожное хозяйство, проектирование автомобильных дорог, строительство автомобильных дорог, цифровизация, цифровая трансформация, цифровые технологии

В настоящее время осуществляется глобальная цифровизация во всех отраслях экономики. Как указано в «Стратегии развития информационного общества в России на 2017-2030 годы» [1] и в государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [2], понятие цифровая экономика трактуется в качестве хозяйственной деятельности, в которой главный фактор производства представляется как данные в цифровом виде.

В литературе представлено две трактовки в понимании самого процесса цифровизации. Прежде всего, это «системный подход», при котором авторы считают необходимо, прежде всего, проведение инфраструктурных совершенствований, которые будут способствовать развитию цифровой экономики. Согласно второму подходу, «нормативному», авторы признают первоочередную важность создания полноценной и эффективной нормативно-правовой основы для процесса цифровизации. Вместе с понятием «цифровизация» в источниках применяется понятие «цифровая трансформация», определяемая как преобразование определённой модели деятельности экономического субъекта или экономики в целом на базе использования инновационных цифровых технологий.

В отрасли дорожного проектирования и строительства, как и в других отраслях, в последние годы активно происходят процессы цифровизации. Как считает И.М. Царенкова, цифровая трансфор-

мация дорожного хозяйства является своеобразным способом его развития, направленным на повышение эффективности работы дорог [7, с. 57].

Цифровизация дорожно-строительной отрасли в России началась с того, что в 2016 году было разработано семь национальных стандартов для проведения информационного моделирования при проектировании, строительстве дорог, их реконструкции, а также капитального ремонта, последующей эксплуатации или сноса объектов дорожного строительства. Также было подготовлено четыре свода правил, которые определили так называемые принципы применения информационных технологий [4, с. 57].

В течение 2016-2017 гг. по заданию Федерального дорожного агентства «Росавтодор» осуществлял разработки временных регламентов в сфере внедрения BIM-технологий применительно к строительству, капитальному ремонту и реконструкции объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с учетом опыта зарубежных стандартов. Внедрение этих регламентов дало возможность провести пилотные проекты, которые способствовали развитию практического применения информационного моделирования дорог [6, с. 10].

В 2017 году Министерством строительства РФ была разработана «дорожная карта», целью которой стала интеграция технологии информационного моделирования за счет перехода к обязательному использованию BIM-технологий [3]. BIM-технологии позволяют учесть все виды проектных

рисков для принятия оптимальных управленческих решений [10].

Согласно расчетам экспертов, процессы цифровизации отрасли дорожного строительства даст возможность сократить расходы на строительство и эксплуатацию бюджетных объектов на 30% после реализации программ в течение пяти лет. Вместе с тем, применение цифровых технологий в отрасли дорожного строительства будет способствовать сокращению временных затрат разработку и ввод эксплуатацию объектов на 20% [8]. Также экспертами озвучиваются данные о сокращении ошибок и погрешностей при проектировании с цифровыми технологиями на 40% [9].

Однако на практике выявляются проблемы внедрения BIM-технологий. Например, существует проблема нехватки квалифицированных специалистов, имеющих опыт и навыки для работы с BIM-технологиями [9]. В современных условиях началась подготовка соответствующих специалистов в профильных учебных заведениях. Поэтому проблема нехватки кадров в скором будущем может быть решена.

В целом, цифровые технологии, используемые при проектировании автомобильных дорог, минимизируют риски за счет автоматизированной обработки информации, повышают точность проводимого статистического анализа показателей и формирования проекта и сопроводительной документации, оптимизируют объем необходимых ресурсов, позволяют на более высоком уровне качества прогнозировать возможные технические проблемы существующих автодорог с целью их ремонта.

Кроме того, при использовании цифровых технологий создается возможность осуществлять непрерывный контроль за использованием производственных ресурсов, осуществляемыми работами и соблюдением сроков при строительстве автомобильных дорог.

Д.Д. Качаева выделяет следующие преимущества внедрения цифровых технологий в строительной отрасли, в частности, в области докумен-

тирования строительства автомобильных дорог:

- контроль деятельности инженерных систем, благодаря применению технологий виртуальной реальности;

- проведение автоматизированных расчетов сметной стоимости строительства дорог;

- автоматизированное составление планов-графиков и ведомостей проведения дорожно-строительных работ [5, с. 705].

Если рассматривать автомобильные дороги в пределах населенных пунктов, то необходимо отметить важность применения цифровых технологий в проектировании городского пространства, включающего в себя дороги. Это обусловлено тем, что в настоящее время городские автомобильные дороги преобразовались в общественные места, к которым предъявляются не только требования повышенной пропускной способности, но и требования безопасности движения. Поэтому автомобильные дороги, прежде всего, в городской черте, играют не только экономическую, но и социальную роль для населения, наиболее полно отвечая актуальным потребностям цивилизационного общества.

Таким образом, цифровизация, проникнув во все отрасли экономики и общественной жизни, становится глобальной тенденцией и, вместе с тем, фактором устойчивого экономического роста в России. Применение цифровых технологий в проектировании и строительстве автомобильных дорог позволяет получать большие преимущества, в числе которых минимизация затрат и рисков, сокращение сроков, повышение эффективности процессов проектирования и строительства, а также последующего контроля объектов. Среди всех цифровых технологий, используемых при проектировании и строительстве автодорог можно выделить технология по информационному моделированию – BIM-технологии. Все вышесказанное позволяет говорить о совершенно новом уровне качества проектирования и строительства автомобильных дорог в настоящее время.

Литература

1. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [Электронный ресурс] // СПС Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/>

2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7 [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/>

3. Поручение Правительства РФ 2468п-П9 «План мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства», утвержден Заместителем Председателя Правительства РФ [Электронный ресурс] // Библиотека нормативной документации. URL: <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293746/4293746272.htm>

4. Бойков В.Н., Скворцов А.В., Сарычев Д.С. Цифровая автомобильная дорога как отраслевой сегмент цифровой экономики // *Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике*. 2018. № 2 (15). С. 56 – 60.
5. Качаева Д.С. Влияние цифровой экономики на перспективы развития строительной отрасли // *Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики*. 2018. С. 703 – 709.
6. Сарычев Д.С., Скворцов А.В. Проекты стандартов и регламентов BIM для автомобильных дорог // *САПР и ГИС автомобильных дорог*. 2017. № 1 (8). С. 9 – 12.
7. Царенкова И.М. Возможности цифровой трансформации дорожного хозяйства // *Вестник НГИЭИ*. 2020. № 6 (109). С. 57 – 64.
8. Чурбанов А.Е., Шамара Ю.А. Влияние технологии информационного моделирования на развитие инвестиционно-строительного процесса // *Вестник МГСУ*. 2018. № 7 (118). С. 824 – 835.
9. Шарипов, Р.Ш., Исавнин А.Г. Влияние цифровой экономики на развитие дорожно-строительной отрасли // *КАНТ*. 2019. № 2 (31). С. 392 – 397.
10. Татаринов Т. Цифровизация строительной отрасли: место России в мировых тенденциях на примере контроля строительства [Электронный ресурс] // *САПР и Графика*. URL: <https://sapr.ru/article/25580>

References

1. Ukaz Prezidenta RF ot 9 maya 2017 g. № 203 «O Strategii razvitiya informacionnogo obshchestva v Rossijskoj Federacii na 2017-2030 gody» [Elektronnyj resurs]. SPS Garant. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/>
2. Nacional'naya programma «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii», utv. protokolom zasedaniya prezidiuma Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i nacional'nym proektam ot 4 iyunya 2019 g. № 7 [Elektronnyj resurs]. Ministerstvo cifrovogo razvitiya, svyazi i massovyh kommunikacij RF. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/>
3. Poruchenie Pravitel'stva RF 2468p-P9 «Plan meropriyatij po vnedreniyu ocenki ekonomicheskoy effektivnosti obosnovaniya investicij i tekhnologij informacionnogo modelirovaniya na vsekh etapah «zhiznennogo cikla» ob'ekta kapital'nogo stroitel'stva», utverzhen Zamestitелем Predsedatelya Pravitel'stva RF [Elektronnyj resurs]. Biblioteka normativnoj dokumentacii. URL: <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293746/4293746272.htm>
4. Bojkov V.N., Skvorcov A.V., Sarychev D.S. Cifrovaya avtomobil'naya doroga kak otraslevoj segment cifrovoy ekonomiki. *Transport Rossijskoj Federacii. Zhurnal o nauke, praktike, ekonomike*. 2018. № 2 (15). S. 56 – 60.
5. Kachaeva D.S. Vliyanie cifrovoy ekonomiki na perspektivy razvitiya stroitel'noj otrasli. *Investicii, stroitel'stvo, nedvizhimost' kak material'nyj bazis modernizacii i innovacionnogo razvitiya ekonomiki*. 2018. S. 703 – 709.
6. Sarychev D.S., Skvorcov A.V. Proekty standartov i reglamentov BIM dlya avtomobil'nyh dorog. *SAPR i GIS avtomobil'nyh dorog*. 2017. № 1 (8). S. 9 – 12.
7. Carenkova I.M. Vozmozhnosti cifrovoy transformacii dorozhnogo hozyajstva. *Vestnik NGIEI*. 2020. № 6 (109). S. 57 – 64.
8. CHurbanov. A.E., SHamara YU.A. Vliyanie tekhnologii informacionnogo modelirovaniya na razvitie investicionno-stroitel'nogo processa. *Vestnik MGSU*. 2018. № 7 (118). S. 824 – 835.
9. SHaripov, R.SH., Isavnin A.G. Vliyanie cifrovoy ekonomiki na razvitie dorozhno-stroitel'noj otrasli. *KANT*. 2019. № 2 (31). S. 392 – 397.
10. Tatarinov T. Cifrovizaciya stroitel'noj otrasli: mesto Rossii v mirovyh tendenciyah na primere kontrolya stroitel'stva [Elektronnyj resurs]. *SAPR i Grafika*. URL: <https://sapr.ru/article/25580>

DESIGN AND CONSTRUCTION OF HIGHWAYS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

*Baldzhi N.A., Senior Lecturer,
Belarusian-Russian University, Republic of Belarus*

Abstract: in modern conditions, the digitalization economy is becoming the main trend of sustainable development, which has become particularly relevant in the context of the economic crisis of 2020, caused by the spread of coronavirus and other external economic factors. In a pandemic, self-isolation and remote work, digital technology, methods and tools, and digital data have radically changed traditional business practices, products and services in all areas. Having affected all sectors of the economy, digitalization has not bypassed the transport industry, in particular, the sector of road design and construction. In the context of the rapid growth of cities and the number of vehicles on the roads, effective and competent design and construction of highways, which is achieved through the use of digital technologies, comes first.

The purpose of this article is to study the impact of the processes of digitalization of the Russian economy on the design and construction of highways.

The article deals with the concept of digitalization and digital transformation of highways, the main directions of digitalization in the design process, as well as the construction of highways, the role and significance of the use of digital technologies in road design and construction.

Keywords: road management, road design, road construction, digitalization, digital transformation, digital technologies