

**Григор Рафикович ГРИГОРЯН**

*студент специальности «Экономическая безопасность»  
Тюменского государственного университета, г. Тюмень, [st.grigor99@gmail.com](mailto:st.grigor99@gmail.com)*

**Юлия Сергеевна САХНО**

*кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности,  
системного анализа и контроля Тюменского государственного университета,  
г. Тюмень, [y.s.sakhno@utmn.ru](mailto:y.s.sakhno@utmn.ru)*

## **ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности внедрения отечественных информационных продуктов в строительную отрасль Российской Федерации на этапе инженерно-геологических изысканий и шаги к технологической независимости последующих проектных работ в целях обеспечения экономической безопасности.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, программное обеспечение, оборудование.

**Grigor Raffikovich GRIGORYAN**

*Student of the specialty "Economic Security" at Tyumen State University,  
Tyumen, [st.grigor99@gmail.com](mailto:st.grigor99@gmail.com)*

**Yulia Sergeevna SAKHNO**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security,  
System Analysis and Control, Tyumen State University, Tyumen, [y.s.sakhno@utmn.ru](mailto:y.s.sakhno@utmn.ru)*

## **FEATURES OF INTRODUCING PROFESSIONAL SOFTWARE IN CONSTRUCTION ORGANIZATIONS OF RUSSIA**

**Abstract.** The article discusses the features of the introduction of domestic products into the construction industry of the Russian Federation at the stage of engineering and geological surveys and steps to the technological independence of subsequent design work.

**Keyword:** economic security, software, equipment.

Распространение новых технологий во всех областях человеческой деятельности приводит к быстрому и глубокому изменению, в том числе, и в строительстве.

Сегодня каждая организация строительной отрасли заинтересована в следовании современным тенденциям и технологиям, чтобы оставаться конкурентоспособной на столь обширном рынке. Цифровизация отрасли дает рост эффективности на различных этапах строительства, начиная с инженерно-геологических изысканий.

На данный момент ключевыми вопросами для экономической безопасности строительных организаций являются исполнение договорных обязательств в установленный срок, финансовая составляющая, в части новых затрат, а также технологическая трансформация инструментов ведения деятельности и обучение специалистов новому программному обеспечению.

Текущая ситуация в строительной отрасли, связанная с использованием программных продуктов в качестве основного инструментария, который необходим для современного проектирования и последующего строительства любого типа выглядит следующим образом.

Начало строительства неразрывно связано с проектированием, осуществляемым, в основном, в «AutoCAD» — системе автоматизированного проектирования и черчения, разработанной американской компанией «Autodesk», а также иных продуктах данного разработчика. Свое широкое распространение данные программные продукты получили за счет сильной маркетинговой политики, вследствие чего, у большинства заказчиков ПО «Autodesk» присутствует, а исполнители, в свою очередь, подстраиваются под них. Современные реалии требуют управления объектом капитального строительства на всех его этапах, начиная от проектирования, заканчивая моментом его сноса, демонтажа и утилизации определенных элементов, в том числе ремонтами, обслуживанием, управление экосистемами и коммуникациями, пожарными рисками, производственными и хозяйственными процессами, локализованными в данном объекте.

На уровне глобального управления строительной отраслью, Правительство РФ начало предпринимать шаги по созданию отечественной системы проектного менеджмента в строительстве на всех уровнях, начиная с 2015 г., когда на уровне Министерства строительства Российской Федерации зашла речь о создании «дорожной карты» по разработке единой информационной системы, понятной и прозрачной для всех субъектов строительной отрасли и регулятора. В процессе работы над проектом ни раз озвучивалась необходимость создания новых и доработки существующих отечественных программных продуктов, обеспечение автономности и независимости их работы в условиях глобализации.

Особо остро данная проблема стала обсуждаться с 2020 г. В марте 2021 г. Михаил Владимирович Мишустин подписал Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 г. № 331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства», тем самым задав тренд на формирование национальных стандартов в области проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства и полную цифровизацию отраслевых инструментов. Позднее Правительством было опубликовано Распоряжение Правительства РФ от 20.12.2021 г. № 3719-р, представляющее из себя план мероприятий («дорожную карту») по использованию технологий информационного моделирования при проектировании объектов капитального строительства.

Цифровая информационная модель объекта капитального строительства (далее — ЦИМ) — объектно-ориентированное параметрическое пространственное представление физических и функциональных характеристик объекта капитального строительства, созданное с помощью специализированных систем автоматизированного проектирования, содержащее набор атрибутов по объекту, по каждому элементу объекта, необходимых для решения задач в течение жизненного цикла (при проведении инженерных изысканий, подготовке обоснования инвестиций, проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте и выводе из эксплуатации) [1]. Обязатель-

ное использование цифровых моделей предлагалось внедрить, в первую очередь, для государственных и муниципальных заказчиков с 1 января 2022 г., таким образом, обязав заказчика включать данное требование в конкурсную документацию при проведении государственных и муниципальных закупок. Большинство вышеупомянутых заказчиков включило в требования к разрабатываемой проектной документации использование программных продуктов, позволяющих формировать цифровую информационную модель на этапе проектирования и эксплуатации объектов капитального строительства. Однако надо отметить, что ни государственные и муниципальные заказчики, ни проектные институты и бюро не были в полной мере готовы к внедрению данного требования.

Для того, чтобы на местах в проектных институтах создавать ЦИМ необходимы программное обеспечение и мощное оборудование, работоспособное и удовлетворяющее при создании и обработке массивов данных. Не малозатратной частью в данном вопросе также является создание новых рабочих мест и обучение специалистов. Со стороны исполнителя необходимо это рабочее место создать, а значит потратить средства на право пользования программным продуктом, зачастую компании «Autodesk» (Revit Architecture, Revit Structure, Revit MEP и др.), а также обучить специалиста и приобрести новое оборудование или же модернизировать имеющееся до уровня способности обеспечить высокие требования вышеуказанного программного обеспечения. У заказчика аналогичная ситуация, более того, зачастую, он не имеет в штате специалиста, владеющего навыками проектировщика и пользователя программного обеспечения на должном уровне для того, чтобы в полной мере проанализировать проектные решения. Вышеперечисленное было предметом обсуждения в кругах проектировщиков, заказчиков, саморегулируемых организаций.

Надо отметить, что строительство — это не только проектирование, но и множество отдельно взятых этапов работ, которые его предворяют. В частности, производство комплекса инженерных изысканий, а именно работа с кадастром, геология, геодезия, экология. Более подробно остановимся на геодезии и кадастре. Подавляющее большинство специалистов в области геодезии и картографии используют не только оборудование общепризнанных лидеров отрасли, таких как «ZEISS» (Германия), «Leica» (Швейцария), «Konica-Minolta» (Япония), «Javad» (США) и прочих, например, новоявленных «DJI» (Китай), но и программные продукты для обработки полученных данных, например, таких разработчиков как «Trimble» (США). Все вышеупомянутое оборудование и программы, в большинстве своем, работают на основе данных, полученных с помощью американской группировки спутников GPS. Создание стратегических и инфраструктурных объектов на территории Российской Федерации невозможно без применения высокоточной картографической, кадастровой подосновы. Однако большинство создаваемых карт, реестров учета земель на сегодняшний день в России происходит с помощью программного комплекса MapInfo («Pitney Bowes Software», США).

Также проблемой современной геодезии в РФ является отсутствие производства высококласных основных элементов для создания отечественных инерциальных систем, систем лазерного сканирования, которое не так давно

получило масштабное развитие и применение в отраслях, связанных со строительством, картографией и кадастром, а также строительством в стесненных условиях и горной местности. То же самое касается программного обеспечения для обработки данных, полученных с лазерных сканеров.

Основываясь на том, что качественные и точные характеристики геодезической подосновы являются фундаментальным параметром для строительной отрасли, невозможно отрицать важность и первостепенность проблемы создания отечественных независимых автономных устройств и программного обеспечения всех уровней архитектуры, использующих сигналы группировки ГЛОНАСС и других отечественных специализированных спутников. Учитывая вышесказанное, не стоит забывать об использовании отечественных разработок в области инерциальной навигации, прекрасно зарекомендовавшей себя на протяжении всего времени с момента их создания отечественными НИИ.

В ходе круглого стола Ассоциации «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) 11 апреля 2022 г. была освещена проблема настоящей статьи со стороны пользователя ПО для проектирования. Челышков Павел Дмитриевич, руководитель Центра информационного моделирования АО «НИЦ «Строительство», представил разработанные министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) [2] и Национальным объединением строителей (НОСТРОЙ) [3] реестры российского программного обеспечения, призванные облегчить ориентацию пользователя в программных продуктах, однако указал на отсутствие отечественных экосистемных решений, имеющихся, например, у компании «Autodesk». Стоит отметить, что организация данных реестров, в которых указаны отечественные аналоги зарубежного программного обеспечения, само наличие аналогичных российских программных продуктов, а также поддержка Правительством РФ сферы информационных технологий Распоряжением от 01.04.2022 г. № 714-р дает надежду на благоприятный исход в сложившейся ситуации.

Заострим внимание на некоторых российских аналогах зарубежного программного обеспечения. В перечне, например, созданном Минстроем России можно заметить таких отечественных разработчиков, как АО «Аскон» — лидера отечественного рынка среди российских поставщиков программных продуктов, на долю которого приходится почти 37% всех закупок по состоянию на август 2021 г., а также программное обеспечение ООО «Нанософт разработка», занимающего вторую позицию рейтинга с 11% от общего числа российских производителей [4]. Отметим, что речь идет о самодостаточных, развивающихся программных продуктах, проигрывавших конкурентную борьбу зарубежным аналогам, однако теперь имеющие все шансы увеличить свою долю рынка.

Так или иначе, трансформация инструментария, внедрение аналогов потребует переобучения специалистов компании, вследствие чего предстоят временные и финансовые затраты. Не стоит забывать, что кадры являются основной ценностью предприятий, а значит имеет смысл, на фоне инфляции и повышения индекса потребительских цен, финансово простимулировать сотрудников для наиболее скорого и качественного перехода на отечественное программное обеспечение. Ключевым вопросом остается оборудование для вы-

полнения работ, в частности, электронно-вычислительные машины, комплектующие которых поставляются из зарубежья. Основываясь на вышесказанном, можно сделать вывод о сложившемся повышении риска в части увеличения сроков исполнения обязательств и роста стоимости инженерно-геодезических и проектных работ, что повлечет за собой снижение выручки и полученной прибыли строительных организаций.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Давыдов Д. Н. Каковы будут главные требования к цифровым информационным моделям для прохождения экспертизы? // Журнал «АВОК» №2. 2018. С. 70-76. URL: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=6867](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6867) (дата обращения: 07.04.2022).
2. Перечень российского программного обеспечения для субъектов градостроительной деятельности в соответствии с данными единого реестра российского программного обеспечения для ЭВМ // Минстрой России. [официальный сайт]. 2014-2022. [дата публ. 07.04.2022]. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/143878/> (дата обращения: 14.04.2022).
3. Реестр программных продуктов для информационного моделирования // Ассоциации «Общероссийская негосударственная некоммерческая организация — общероссийское отраслевое объединение работодателей «Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство» [официальный сайт]. 2009-2022. [дата публ. 11.04.2022.]. URL: [https://nostroy.ru/nostroy/committees/comitet\\_digital\\_transform/monitoring-po.php](https://nostroy.ru/nostroy/committees/comitet_digital_transform/monitoring-po.php) (дата обращения: 14.04.2022).
4. Названы российские и зарубежные лидеры поставок САПР в госсектор // Сетевое издание Snews. [сайт]. 2000-2022. [дата публ. 09.08.2021] URL: [https://www.snews.ru/news/top/\\_10](https://www.snews.ru/news/top/_10) (дата обращения: 14.04.2022).