

РОССИЙСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО
Том 18 • Номер 22 • ноябрь 2017
ISSN 1994-6937
Russian Journal of Entrepreneurship
издательство Креативная экономика

Вопросы и перспективы развития проектной деятельности в России

Боровских О.Н.[1]

[1] Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия

АННОТАЦИЯ:

Проектные организации являются активными участниками инвестиционно-строительного процесса. В настоящее время большинство проектных организаций относятся к предприятиям малого и микробизнеса, действующим в жесткой конкурентной борьбе. Для повышения ответственности саморегулируемых организаций за своих членов было создано Национальное объединение изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ), включившее в себя объединения саморегулируемых организаций проектировщиков и изыскателей. Для улучшения качества выполняемых проектно-изыскательских работ был создан Национальный реестр специалистов (НРС) в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования. Одним из механизмов снижения стоимости и повышения качества проектирования проектов с точки зрения государства выступает типовое проектирование. Также государство всячески стимулирует и поддерживает использование BIM-технологий как один из перспективных способов проектирования в строительстве, в результате которого можно сформировать информационную модель здания на протяжении всего жизненного цикла объекта. Предупреждение завышенной стоимости объекта планируется предотвратить за счет запуска в работу федеральной системы ценообразования, основанной на мониторинге цен строительных ресурсов. Материалы статьи могут иметь практическую значимость для представителей органов государственной власти, собственников и руководителей проектных организаций, а также представителей саморегулируемых организаций.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: проектирование, типовое проектирование, BIM-технологии, информационное моделирование, система ценообразования в строительстве.

Issues and prospects for development of project activities in Russia

Borovskikh O.N.[1]

[1] Kazan State University of Architecture and Engineering, Russia

Введение

Проектирование является первым и очень важным этапом реализации любого инвестиционно-строительного проекта. От заложенных проектных решений зависит как стоимость строительства, так и стоимость дальнейшей эксплуатации объекта.

На сегодняшний день проектированием занимаются как крупные проектные институты, так и мелкие предприятия, которые разрабатывают проектно-сметную документацию на всех стадиях строительства объекта. Кроме них, проектируют инжиниринговые компании, кото-

рые помимо проектирования осуществляют функции управляющей компании по заказу, поставке оборудования и всестороннего сопровождения строительства объектов. Также создают проектную документацию компании, выполняющие строительство «под ключ». Все три вида компаний, занимающихся проектированием, – нормальное явление на рынке, при этом их работа должна быть сбалансирована потребностями рынка [2] *(Borovskikh, 2014)*.

По данным независимого электронного журнала «ГеоИнфо», по состоянию на 1 квартал 2017 года проектно-изыскательская отрасль насчитывает 53 тысячи организаций, в которых задействовано порядка полутора миллиона человек [10].

Большинство предприятий, присутствующих на рынке проектирования относятся к предприятиям малого и микробизнеса. При этом необходимо отметить, что количество выдаваемых допусков на производство проектно-изыскательских работ из года в год не уменьшается при стагнации строительства в целом, что заставляет задуматься о сохранении тенденции коммерциализации этих процессов коммерческими саморегулируемыми организациями. В результате появляется большое количество игроков на рынке, выполняющих работы очень низкого качества с неоправданно низкими ценами, вследствие чего ухудшаются финансовые показатели у добросовестных

ABSTRACT:

Design organizations are active participants in investment and construction process. Today the majority of design organizations are small and micro-business enterprises operating in tough competition. National Association of Surveyors and Designers (NOPRIZ) has been established to increase the responsibility of self-regulating organizations for their members. NOPRIZ includes associations of self-regulating organizations of designers and prospectors. In the field of engineering surveys and architectural and construction design National Register of Specialists (LDCs) has been established to improve the quality of the design and survey work. Model design is one of the mechanisms for reducing the cost and improving the quality of project design, from the point of view of the state. The state also stimulates and supports in every possible way the use of BIM technologies as one of the promising methods of design in construction that could lead to creation of information model of the building throughout the life cycle of the facility. The prevention of the overestimated cost of the facility is planned to be prevented by launching a federal pricing system based on monitoring construction resource prices. The materials of the article can have practical significance for representatives of state authorities, owners and managers of project organizations and for representatives of self-regulating organizations.

KEYWORDS: design, standard design, BIM technologies, information modeling, pricing system in construction.

JEL Classification: L70, L74, L78 **Received: 24.10.2017 / Published: 30.11.2017**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Borovskikh O.N. (Olga_bor_76@mail.ru)

CITATION:

Borovskikh O.N. (2017) Voprosy i perspektivy razvitiya proektnoy deyatelnosti v Rossii [Issues and prospects for development of project activities in Russia]. Rossiyskoe predprinimatelstvo. 18. (22). – 3393-3404. doi: 10.18334/rp.18.22.38468

участников, которые в результате не могут выиграть тендер. Негативным моментом в сложившейся ситуации в проектно-изыскательской отрасли также следует назвать значительное сокращение государственного заказа [5] *(Petrenko, Oganezyan, 2015)*.

Следствием сложившейся ситуации становится снижение средней цены контракта, рост числа участников отрасли, увеличение количества контрактов, снижение объема закупок, что в целом приводит к жесткой конкурентной борьбе.

Изменение законодательства в проектном бизнесе

Выполнение проектных работ возможно только организациями – членами саморегулируемых организаций (СРО) проектировщиков. По состоянию на 31 декабря 2016 года, по данным Росстата, в проектных и изыскательских СРО состоят свыше 54 тысяч предприятий. Система саморегулируемых организаций действует уже семь лет, однако этот институт продолжает совершенствоваться в увязке с интересами предпринимателей и исполнительных органов власти [3] *(Borovskikh, Kozlova, 2010)*.

Весной 2015 года было создано Национальное объединение изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ), включившее в себя объединения саморегулируемых организаций проектировщиков и изыскателей. На сегодняшний день это объединение включает в себя 218 саморегулируемых организаций (*табл.*).

Таблица

Федеральные округа – члены НОПРИЗ

Федеральный округ	Количество членов СРО
Северо-Западный округ	49
Приволжский округ	27
Дальневосточный округ	4
Южный округ	14
Центральный округ	20
г. Москва	78
Уральский округ	10
Сибирский округ	14
Северокавказский округ	2
Всего	218

Источник: составлено по данным [11].

ОБ АВТОРЕ:

Боровских Ольга Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и предпринимательства в строительстве (Olga_bor_76@mail.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Боровских О.Н. Вопросы и перспективы развития проектной деятельности в России // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 22. – С. 3393-3404. doi: 10.18334/rp.18.22.38468

Как видно из *таблицы*, количество членов саморегулируемых организаций очень сильно варьируется. Наибольшее количество участников традиционно находится в Москве, а минимальные значения приходятся на Северо-Кавказский и Дальневосточный федеральные округа, что связано как с объемами работ, так и деловой инфраструктурой различных территорий нашей страны. Однако такое соотношение количества саморегулируемых организаций, сформировалось не только по вышеперечисленным причинам, но и из-за облегченных процедур вступления в организации Московского и Санкт-Петербургского округов, по сравнению с региональными СРО. Что и привело к дисбалансу нахождения саморегулируемых организаций в центральной части страны и в регионах.

Для повышения ответственности саморегулируемых организаций за предприятия, входящие в их состав, в области государственного заказа были сделаны поправки в Градостроительный кодекс РФ посредством ФЗ № 372 от 3 июля 2016 года. В 2017 году в этот закон снова были внесены изменения, в соответствии с которыми был создан Национальный реестр специалистов (НРС) в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования (НОПРИЗ). Целью введения национального реестра специалистов стало повышение качества выполнения работ по организации строительства, проектирования, выполнения инженерных изысканий. Реестр служит неким фильтром по ограничению допуска к выполнению работ, ибо допускаются лишь те организации, у которых есть квалифицированные кадры, включенные в НОПРИЗ.

Согласно закону, каждая организация – член СРО должна быть обеспечена не менее чем двумя специалистами (по месту основной работы) по организации инженерных изысканий (главными инженерами проектов), специалистами по организации архитектурно-строительного проектирования (главными инженерами проектов, главными архитекторами проектов) или специалистами по организации строительства (главными инженерами проектов) соответственно, сведения о которых включены в национальные реестры специалистов. Минимальные требования к специалистам определены на уровне федерального закона, перечень направлений их профессиональной подготовки формирует и утверждает Минстрой. Организационные мероприятия по реализации этих изменений начались задолго до вступления в силу требований закона [12].

Выполнение требований закона имеет очень важный характер, так как результаты инженерных изысканий и проектную документацию, направленную для прохождения экспертизы, смогут заверять только специалисты, данные о которых внесены в национальный реестр.

На сегодняшний день НОПРИЗ продолжает принимать заявления на включение в Национальный реестр специалистов (НРС) сведений о специалистах в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования. Исходя из количества изыскательских и проектных компаний – членов саморегулируемых организаций ожидаемое количество заявлений в реестр должно составить около 120 тысяч, то есть

по два специалиста от каждой компании – члена СРО. Заявления специалисты подают лично в НОПРИЗ либо через СРО, получившие статус оператора Национального реестра [13].

Создание подобного реестра служит для его участников весомым конкурентным преимуществом на рынке труда, гарантией трудоустройства при любой экономической ситуации в стране, с одной стороны, а с другой – требует постоянного поддержания своего профессионального уровня посредством прохождения периодического обучения в специализированных организациях.

Таким образом, ужесточение законодательных требований к проектной и изыскательской деятельности может привести к укрупнению предприятий этого бизнеса и ликвидации, укрупнению или объединению малых компаний.

Развитие типового проектирования

Развитие типового проектирования, создание библиотеки типовых проектов на сегодняшний день является одной из приоритетных задач развития проектирования в России. Для решения этой задачи были внесены изменения в Градостроительный кодекс РФ на основании Федерального закона № 368-ФЗ от 3 июля 2016 года. В рамках этого документа, вступившего в силу с 1 сентября 2016 года, вводится понятие проектной документации повторного использования. Такая документация предполагает ее многократное использование, особенно при реализации проектов капитального строительства для государственных и муниципальных нужд.

Помимо конкретизации понятия, что такое документация повторного использования, этот документ также вводит понятие экономически эффективной проектной документации повторного использования. Такому статусу соответствует проектная документация, прошедшая государственную экспертизу с положительным заключением и со сметной стоимостью, не превышающей предельную стоимость строительства, утвержденную сметными нормативами. Если нормативная стоимость отсутствует, сметная стоимость не должна превышать стоимости объектов-аналогов для схожих территорий. Еще одним условиям приобретения статуса экономически эффективной проектной документации повторного использования выступает класс энергетической эффективности здания или сооружения, за исключением объектов, на которые требования энергетической эффективности, согласно законодательству, не распространяются [14].

Для успешного применения систем типового проектирования и документации повторного применения в строительстве необходимо проработать алгоритм и методологию ее формирования и прохождения через все необходимые инстанции. В настоящее время Минстрой России совместно с Национальным объединением изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ) ведет работы по созданию реестра типовых проектных решений основных конструктивных элементов и систем зданий и сооружений различного назначения.

В целях использования реестра типовых проектных решений необходимо решить проблему отсутствия у субъектов Российской Федерации или муниципальных образований исключительных прав на проектную документацию, включенную в реестр. Для передачи этих прав необходимо внеси изменения в законодательную базу, в частности в Федеральный закон № 44-ФЗ, добавив туда положения о возможности многократного использования проектной документации без согласия подрядчика и передаче исключительных прав на нее государственным или муниципальным заказчикам.

Использование типового проектирования в практике строительства обеспечивает ряд неоспоримых преимуществ. Основными из них являются сокращение сроков и стоимости проектирования. Кроме того, сокращается время прохождения в государственной экспертизе привязки проекта к конкретному местоположению. Также, немаловажным фактором для заказчика, является возможность использования федеральных субсидий, при условии применения типовых проектов.

Внедрение BIM-технологий

В настоящее время все большее развитие получают BIM-технологии проектирования (от английского термина Building Information Modeling). Суть BIM-технологий состоит в создании информационной модели будущего здания, включающей в себя архитектурно-строительную, технологическую, инженерную, экономическую информацию об объекте на протяжении всего жизненного цикла. Это позволяет оценить будущие издержки еще на стадии проектирования, вносить изменения в ходе реализации проекта, а также держать тесную связь между строительством и эксплуатацией объектов [7] *(Rumyantseva, Manukhina, 2015)*.

Использование этих технологий позволяет получить сокращение сроков выполнения строительно-монтажных работ, стоимости строительства и эксплуатации объектов, поэтому большинство известных архитекторов и проектировщиков в экономически развитых странах мира используют BIM технологии проектирования. Так во многих европейских странах внедрение BIM-технологий осуществляется при поддержке органов государственной власти [6] *(Rakhmatullina, 2017)*.

В России внедрение BIM-технологий осуществляется пока на уровне пилотных проектов. В рамках этих проектов идет наладка взаимодействий между участниками процесса. Одной из основных сложностей проектировщики, а потом и строители называют внедрение программного обеспечения. Основные платформы, такие как Autodesk, Bentley, Tekla, Graphisoft и другие, не обеспечивают единый подход и свободный обмен информацией друг с другом. В связи с этим, проектная организация, приобретшая определенный программный комплекс, становится заложником конкретного производителя, кроме того, требуются значительные временные затраты на его настройку под свои нужды, создание собственных баз данных, штампов и форм [9] *(Yakushev, Chernyh, 2014)*.

Еще один немаловажный момент при переходе к информационному моделированию состоит в высокой стоимости программного обеспечения. Перечисленные

выше программные комплексы зарубежного производства, поэтому, даже затратив значительные денежные средства на покупку импортных технологий, в условиях введенных против России санкций проектная организация может остаться ни с чем. Следовательно, предпочтение должно отдаваться отечественным программным продуктам-аналогам. Помимо приобретения самого программного продукта, необходимо осуществлять затраты еще и на обучение специалистов, что гораздо проще и дешевле сделать с отечественными разработчиками ПО.

Применение BIM-технологий проектными организациями позволит расширять бизнес и получать новые заказы, в том числе со стороны государственных заказчиков; сократить количество ошибок за счет скоординированности работы всех участников проекта; повысить производительность труда за счет ускорения процесса проектирования; повысить имидж компании как для заказчика, так и для сотрудников, которые хотят повышать свой профессиональный уровень [4] *(Deltsova, Afanaseva, Slepkova, 2015)*.

Начиная с 2014 года государством были сделаны первые шаги по внедрению информационного моделирования строительства. Было принято решение о разработке и утверждении плана внедрения информационного моделирования объектов строительства, с возможностью проведения экспертизы проектной документации, подготовленной с использованием таких технологий. Для этих целей были подготовлены новые требования к документам для проведения государственной экспертизы проектно-сметной документации, включающие в себя возможность подавать на экспертизу информационную модель объекта [8] *(Chetverik, 2014)*.

Из сказанного выше следует, что внедрение и развитие BIM-технологий является естественным и закономерным процессом эволюции технологии проектирования и строительства, и со временем можно ожидать стабильного увеличения процента информационного моделирования при проектировании и строительстве.

Скорее всего, пройдет еще достаточно много времени, пока все архитектурно-строительное сообщество уйдет от бумажных чертежей и старых вариантов смет в пользу BIM-технологий. Этот процесс пойдет значительно быстрее, когда девелоперы ощутят эффект от внедрения передовых программных продуктов.

Нормативная база, корректировка строительных норм и правил

Для внедрения BIM-технологий необходимо вносить изменения в нормативную базу. Всего Минстроем запланировано ввести четыре нормативных документа, регламентирующих работу по BIM-технологиям. На текущий момент Росстандарт зарегистрировал первый свод правил по информационному моделированию СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами». Также готовятся к согласованию СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования»,

СП «Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в проектах повторного использования и при их привязке» и СП «Информационное моделирование в строительстве. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов, реализованных по проектам повторного использования» [1] *(Bachurina, Golosova, 2016)*.

Перечисленные документы помогут наладить полный цикл реализации проектов промышленного и гражданского строительства по BIM-технологиям.

Помимо изменения нормативов, касающихся непосредственно процедур создания проектной документации и ее соответствия вновь принятым требованиям, очень серьезные изменения произошли в 2017 году и в области ценообразования. Было подписано постановление правительства, утвердившее положение о федеральной системе ценообразования в строительстве. В этой системе планируется хранить и ежегодно актуализировать информацию о результатах мониторинга цен на строительные ресурсы и обновлять федеральный реестр сметных нормативов. Кроме того, там же будет хранится информация о среднемесячной номинальной оплате труда работников по полному кругу проектно-строительных организаций с распределением по субъектам Федерации. Обеспечивать работу федеральной системы ценообразования в строительстве будет ФАУ «Главгосэкспертиза России» [15].

Запуск федеральной системы ценообразования в строительстве позволит практически исключить случаи необоснованно завышенной сметной стоимости строительства объектов, сделав более прозрачной и достоверной систему получения информации о стоимости ресурсов. Кроме этого открытость информации позволит участникам рынка строительных материалов улучшить конкурентные условия, а также стимулирует применение инновационных технологий строительства.

Заключение

В настоящее время проектные и инженерно-изыскательские предприятия испытывают большое количество проблем.

Одной из основных проблем выступает необоснованное занижение смет на проектные и изыскательские работы, которое вызвано высокой конкуренцией со стороны низкоквалифицированных организаций, формирующих необоснованный демпинг. Указанная проблема проецирует низкую прибыльность проектно-изыскательской деятельности, а порой даже провоцирует банкротство предприятий. Решение этой проблемы может быть только комплексным. Одной из стабилизирующих ситуацию мер станет ужесточение требований к проектно-строительным предприятиям со стороны саморегулируемых организаций. Вводится более тщательный контроль как со стороны самих СРО, так и отдельных их членов. Создание некоммерческого объединения проектировщиков и изыскателей, а также введение Национального реестра специалистов должно сократить количество низкоквалифицированных организаций и как следствие повысить в целом качество работ.

Современное проектирование становится невозможным без использования BIM-технологий. Как следствие еще одной проблемой, характерной для проектно-изыскательской деятельности являются высокие затраты для входа на рынок, что связано с приобретением дорогостоящего лицензионного программного обеспечения. Наибольшее предпочтение следует отдавать отечественным производителям программных продуктов как более адаптированных под отечественные нормы и номенклатуру строительных материалов и изделий, имеющих к тому же более низкую стоимость внедрения по сравнению с импортными аналогами. Компании, освоившие технологии BIM-проектирования, получают несомненное преимущество на рынке, с одной стороны, принося имиджевые и статусные преференции, увеличение производительности работ, а с другой – получают пропуск к государственным торгам и тендерам. Государство также будет делать выбор в первую очередь из компаний, освоивших данные технологии, так как информационная модель проекта, позволяет охватить весь комплекс проектирования, строительства и эксплуатации объекта, что в конечном счете приведет к сокращению сроков и стоимости строительства.

Внедрение такого инструмента, как типовое проектирование, позволит со стороны государства экономить бюджетные деньги, со стороны же предпринимателей данная стратегия не несет очевидных прибылей, так как значительно снизит входящий денежный поток. Разрешение этого противоречия требует от государства внесения значительных изменений в нормативную и правовую законодательную базу, но тем не менее процесс этот не остановить и чем раньше компания вольется в этот процесс, тем больший шанс на коммерческий успех она будет иметь в будущем.

ИСТОЧНИКИ:

1. Бачурина С.С., Голосова Т.С. Инвестиционная составляющая в проектах внедрения BIM- технологий. Вестник МГСУ. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/investitsionnaya-sostavlyayuschaya-v-proektah-vnedreniya-bim-tehnologiy.
2. Боровских О.Н. Особенности построения системы управления проектами в проектных организациях. Российское предпринимательство. [Электронный ресурс]. URL: https://creativeconomy.ru/lib/8464.
3. Боровских О.Н., Козлова Е.В. Совершенствование инструментов систем управления проектных организаций. Управление экономическими системами: электронный научный журнал. [Электронный ресурс]. URL: http://uecs.ru/logistika/item/249-2011-03-24-12-55-17.
4. Дельцова Т.Д., Афанасьева Т.В., Слепкова Т.И. Эффективность применения BIM-технологий при реконструкции объектов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6-3(59-3). – с. 741–744.
5. Петренко Л.К., Оганезян А.А. Актуальные проблемы организации проектирования // Технические науки – от теории к практике: Сб. ст. по матер. XLVI междунар. науч.-практ. конф., 2015.

6. Рахматуллина Е.С. BIM моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. – 2017. – № 19. – doi: 10.18334/rp.18.19.38345.
7. Румянцева Е.В., Манухина Л.А. BIM-технологии: подход к проектированию строительного объекта как единого целого // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. – 2015. – № 5(18). – с. 33–36.
8. Четверик Н.П. Поэтапное внедрение технологий информационного моделирования (BIM) в строительной сфере // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2014. – № 12(191). – с. 44-47.
9. Якушев Н.М., Черных М.А. IM-технология и программные продукты на его основе в России // Вестник ИжГТУ им. М.Т. Калашникова. – 2014. – № 1(61). – с. 119–121. – url: https://www.icn-solutions.nl/pdf/bim_construction.pdf..
10. ГеоИнфо. [Электронный ресурс]. URL: http://www.geoinfo.ru/includes/periodics/eljorn_all_articles/2017/0524/000013114/detail.shtml.
11. Сайт Национального объединения изыскателей и проектировщиков. [Электронный ресурс]. URL: http://nopriz.ru/nregions/.
12. Ok-inform. [Электронный ресурс]. URL: https://ok-inform.ru/samoregulirovanie/91016-nopriz-sozdanie-natsionalnogo-reestra-spetsialistov-eto-shag-vpered.html.
13. Сайт Национального объединения изыскателей и проектировщиков. [Электронный ресурс]. URL: http://nopriz.ru/upload/iblock/825/NOPRIZ_6_7.pdf.
14. Сайт Министерства строительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: http://www.minstroyrf.ru/trades/gradostroitelnaya-deyatelnost/17/.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.12.2016 № 1452 «О мониторинге цен на строительные ресурсы». Gge. [Электронный ресурс]. URL: https://gge.ru/upload/iblock/74e/Postanovlenie1452.pdf.

REFERENCES:

Chetverik N.P. (2014). Poetapnoe vnedrenie tekhnologiy informatsionnogo modelirovaniya (BIM) v stroitelnoy sfere [Phased introduction of technologies information modeling (BIM) in building industry]. Construction materials, the equipment, technologies of XXI century. (12(191)). 44–47. (in Russian).

Deltsova T.D., Afanaseva T.V., Slepkova T.I. (2015). Effektivnost primeneniya BIM-tekhnologiy pri rekonstruktsii obektov [Efficiency of application of BIM technologies in case of reconstruction of objects]. Journal of Economy and Entrepreneurship. (6-3(59-3)). 741-744. (in Russian).

Ok-inform. Retrieved from https://ok-inform.ru/samoregulirovanie/91016-nopriz-sozdanie-natsionalnogo-reestra-spetsialistov-eto-shag-vpered.html

Petrenko L.K., Oganezyan A.A. (2015). Aktualnye problemy organizatsii proektirovaniya [Current problems of design] Engineering – from theory to practice. (in Russian).

Rakhmatullina E.S. (2017). BIM modelirovanie kak element sovremennogo stroitelstva [BIM modeling as an element of modern construction]. Russian Entrepreneurship. 18 (19). (in Russian). doi: 10.18334/rp.18.19.38345.

Rumyantseva E.V., Manukhina L.A. (2015). BIM-tekhnologii: podkhod k proektirovaniyu stroitelnogo obekta kak edinogo tselogo [BIM-technology: an approach to the design of the construction site as a whole]. Sovremennaya nauka: aktualnye problemy i puti ikh resheniya. (5(18)). 33–36. (in Russian).

Yakushev N.M., Chernyh M.A. (2014). IM-tekhnologiya i programmnye produkty na ego osnove v Rossii [BIM Technology and Software Products on its Basis in Russia]. Bulletin of Kalashnikov ISTU. (1(61)). 119–121. (in Russian).