

РОССИЙСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО
Том 18 • Номер 24 • декабрь 2017
ISSN 1994-6937
Russian Journal of Entrepreneurship
издательство Креативная экономика

Рынок инжиниринговых услуг в России: проблемы и перспективы развития

Медяник Ю.В. [1]

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

АННОТАЦИЯ:

Одним из направлений промышленной политики России в современных экономических условиях является формирование высокотехнологичной, конкурентоспособной промышленности, обеспечивающей переход экономики государства от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития. Переход на инновационный путь развития невозможен без индустрии инжиниринга как эффективного механизма по созданию, внедрению и продвижению наукоемких технологий в производство. В статье рассмотрены существующие подходы к определению и классификации инжиниринга как вида экономической деятельности, выявлены и проанализированы факторы, сдерживающие развитие рынка инжиниринговых услуг в России.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инжиниринг, инжиниринговые услуги, терминология, классификация, конкурентоспособность.

Engineering services market in Russia: problems and development prospects

Medyanik Yu.V. [1]

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

Введение

Рынок инжиниринга является важной составляющей любой развитой экономики, а спектр предоставляемых на мировом рынке инжиниринговых услуг постоянно расширяется. Используя передовые достижения науки в решении производственных задач, инжиниринг способствует ускоренному росту выпуска инновационной продукции и увеличению инвестиционной привлекательности промышленности [1] *(Mukharramova, Fayzullin, Azhimova, 2017)*.

Рынок инжиниринговых услуг в России на сегодняшний день значительно отстает от западного и находится в стадии становления. В 2013 г. распоряжением Правительства Российской Федерации была утверждена «дорожная карта», в рамках которой предложены этапы и механизмы развития отечественной инду-

стрии инжиниринга и промышленного дизайна. При участии государства активно формируется сеть инжиниринговых центров, задача которых заключается в поддержке производственных предприятий различных отраслей промышленности, реализации проектов по их модернизации и повышению технологического уровня. Несмотря на очевидный положительный эффект от внедряемых механизмов поддержки, в сфере инжиниринговых услуг отмечается целый ряд проблем, препятствующих формированию полноценного рынка инжиниринга и созданию условий для развития инжиниринговой инфраструктуры в России. Целью данного исследования является выявление и анализ актуальных проблем в области инжиниринга и предложение основных направлений для их решения.

Определение и классификация инжиниринга как вида экономической деятельности

Инжиниринг как вид экономической деятельности охватывает все стадии жизненного цикла продукта: появление замысла, разработку эскиза или макета, внедрение в производство, маркетинг и выведение продукта на рынок, сервисное обслуживание и заключительную стадию – утилизацию [2] *(Osmakov, Pastukhov, 2014)*. При этом содержание, виды, формы, методы и область инжиниринговой деятельности в российской практике непрерывно расширяются. Несмотря на то, что понятийный аппарат в области инжиниринга начал формироваться в России более 20 лет назад, стандартизированное понятие «инжиниринг», четко и однозначно отражающее специфику и функции данной сферы деятельности, на протяжении многих лет отсутствовало. Понятия «инжиниринг» и «инжиниринговые услуги» не были сформулированы также и при

ABSTRACT:

In the current economic conditions, one of the directions of Russia's industrial policy is the formation of a high-tech, competitive industry that ensures the transition of the state's economy from the export-raw to the innovative type of development. The transition to the innovative development path is impossible without the engineering industry as an effective mechanism for the creation, introduction and promotion of science-intensive technologies in production. The article considers the current approaches to definition and classification of engineering as a type of economic activity. We identify and analyze the obstacles to the development of engineering services market in Russia.

KEYWORDS: engineering, engineering services, terminology, classification, competitiveness

JEL Classification: L00, M11, M20 **Received: 27.11.2017 / Published: 28.12.2017**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Medyanik Yu.V. (julia-707@mail.ru)

CITATION:

Medyanik Yu.V. (2017) Rynok inzhiniringovyh uslug v Rossii: problemy i perspektivy razvitiya [Engineering services market in Russia: problems and development prospects]. Rossiyskoe predprinimatelstvo. 18. (24). – 4221-4234. doi: 10.18334/rp.18.24.38595

разработке Плана мероприятий («дорожной карты») в области инжиниринга и промышленного дизайна, принятого распоряжением Правительства РФ от 23 июля 2013 г. № 1300-р. В *таблице* можно увидеть, какое смысловое значение вкладывается в понятие «инжиниринг» в различных действующих на сегодняшний день источниках.

1 сентября 2017 г. в России был введен в действие Национальный стандарт ГОСТ Р 57306 «Инжиниринг: терминология и основные понятия в области инжиниринга», предназначенный для формирования и развития сферы услуг в области инжиниринга, для заключения договоров и разработки документов. Сделанная разработчиками ГОСТ Р 57306 попытка дать такое определение инжиниринга, которое позволило бы охватить все существующие представления об инжиниринговой деятельности и при этом не препятствовало появлению и развитию в дальнейшем новых форм инжиниринга, на наш взгляд, не позволила внести ясность и однозначно либо отделить данную сферу деятельности от смежных областей, таких как конструирование, проектирование, дизайн, программирование, управление, либо объединить их. Разработанный стандарт не предлагает также специальных терминов и классификации инжиниринга, привязанных к отраслям промышленности или видам деятельности, и рекомендуется в качестве терминологической основы для разработки национальных стандартов в области инжиниринга.

Комиссией по развитию инжиниринга в машиностроении Союза машиностроителей России был разработан проект Федерального закона «Об инжиниринге и государственной поддержке инжиниринговой деятельности в Российской Федерации» [3]. В соответствии с данным законопроектом, «инжиниринг» – это одно или несколько технических (технологических) решений, основанных на конечных результатах инновационной деятельности и реализуемых для целей реального сектора экономики, а «инжиниринговая деятельность» – процесс, направленный на создание и реализацию на рынке инжиниринговых услуг.

При этом в ГОСТ Р 57306 под инжиниринговой деятельностью понимается экономическая (хозяйственная) деятельность физических и юридических лиц в области инжиниринга.

Таким образом, предлагаемые в обозначенном выше проекте Федерального закона определения «инжиниринг» и «инжиниринговая деятельность» отличаются от уже закрепленных в стандарте ГОСТ Р 57306, что, несомненно, требует корректировки во избежание возникающих разночтений.

ОБ АВТОРЕ:

Медяник Юлия Владиславовна, доцент кафедры экономики и предпринимательства в строительстве, кандидат технических наук (julia-707@mail.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Медяник Ю.В. Рынок инжиниринговых услуг в России: проблемы и перспективы развития // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 24. – С. 4221-4234. doi: 10.18334/rp.18.24.38595

Авторские определения инжиниринга, предлагаемые отечественными учеными и специалистами в данной области, также имеют различное смысловое значение в зависимости от сферы применения (*табл.*).

Мухаррамова Э.Р. рассматривает инжиниринг как форму международной коммерческой связи науки и техники, имеющей целью предоставление услуг по доведению опытно-конструкторских и научно-исследовательских разработок до стадии производства [4] *(Mukharramova, 2016a)*.

С позиции Карпова В.В., Зорюковой Н.И. «инжиниринг» – это деятельность по инженерно-техническому и инженерно-экономическому сопровождению жизненного цикла технических систем (в том числе промышленных объектов) от инвестиционного замысла до окончания эксплуатации [5] *(Karpov, Zoryukova, 2011)*.

Рыбец Д.В., Босин Е.И. определяют инжиниринг как научно-обоснованную деятельность по созданию, эксплуатации и развитию систем практического значения [6] *(Rybets, Bosin, 2016)*.

Таблица

Определения понятия «инжиниринг»

Определение	Источник
Инжиниринг – выполнение различных инженерных работ, оказание консультационных услуг на коммерческой основе	ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения»
Инжиниринг – инженерно-консультационные услуги, связанные с подготовкой производственного процесса и обеспечением нормального хода процесса производства и реализации продукции	МДС 80-12.2000 «Методические рекомендации по разработке условий (требований) инвестора (заказчика) при подготовке подрядных торгов»
Инжиниринг – выполнение по контракту с заказчиком инженерно-консультационных услуг по подготовке, обеспечению процесса производства и реализации продукции, обслуживанию строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных и прочих объектов	Постановление Федеральной службы государственной статистики от 8 ноября 2006 г. № 64
Инжиниринг – деятельность исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации	ГОСТ Р 54147-2010 «Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения»
Инжиниринг – инженерно-консультационная деятельность, содержанием которой является решение инженерных задач, связанных с созданием или совершенствованием продукции, систем и (или) процессов.	ГОСТ Р 57306-2016 «Инжиниринг: терминология и основные понятия в области инжиниринга»

Источник: составлено автором.

В исследовании Кесаева С.А. предлагается рассматривать инжиниринг как деятельность, связанную с верификацией и креативным применением научно-технических знаний на практике [7] *(Kesaev, 2015)*.

Анализ приведенных определений позволяет сделать вывод, что, при всем многообразии трактовок, под инжинирингом понимается прежде всего вид профессиональной инженерной деятельности, направленной на оказание услуг научно-технического и коммерческого характера. При этом не исключается выполнение инжиниринговых проектов силами самой организации для собственных нужд.

Налоговый кодекс РФ (ст. 148) для целей налогообложения относит к инжиниринговым услугам этапы подготовки процесса производства и реализации продукции, строительства и эксплуатации объектов, а также предпроектные и проектные услуги, включая подготовку технико-экономических обоснований, проектно-конструкторские разработки и другие аналогичные услуги.

В ГОСТ Р 57306 под инжиниринговыми услугами понимаются интеллектуальные задачи, решаемые в ходе одного либо всех этапов жизненного цикла какого-либо продукта, процесса либо сооружения специализирующимися в определенной сфере (либо обученными) профессионалами, а предметом инжиниринга является интеллектуальный процесс решения творческих (инженерных) задач, связанных с проектированием и организацией процессов производства продукции (выполнения работ, оказания услуг).

В проекте ФЗ «Об инжиниринге и государственной поддержке инжиниринговой деятельности в Российской Федерации» предлагается другое определение: «инжиниринговая услуга» – это услуга, содержащая не более одного вида инжиниринговой деятельности [3]. При этом комплекс инжиниринговых услуг, избранных по определенному принципу в целях получения заранее определенного результата с заданными параметрами, называется инжиниринговым проектом.

Относительно классификации видов инжиниринга и инжиниринговых услуг на сегодняшний день также нет однозначного мнения. В классификации, сформированной Европейской экономической комиссией и принятой американской Ассоциацией инженеров гражданского строительства, выделяют консультативный, строительный, технологический и комплексный инжиниринг [8] *(Korolev, 2011)*.

В исследовании Лифанова И.Д., Шинкевича А.И. представлена авторская классификация инжиниринговых услуг, учитывающая требования международных и российских нормативно-правовых актов [9] *(Lifanov, Shinkevich, 2014)*. Согласно предлагаемой классификации, выделяются управленческий, финансовый, строительный, консультационный, промышленный инжиниринг, риск-инжиниринг, IT-инжиниринг, инженерный аудит и специальные услуги.

Кесаевым С.А. предложена классификация в зависимости от уровня организации инжиниринга: системного, бизнес-уровня или функционального уровня [7] *(Kesaev, 2015)*. В работе Алексеевой Т.Р. в качестве классификационного признака инжи-

ниринга принимается его функциональная направленность, в соответствии с которой выделяются инновационный и поддерживающий инжиниринг [10] *(Alekseeva, Yaskova, Rodionov, 2016)*.

В ряде других исследований инжиниринг классифицируют по отраслям промышленности и сферам деятельности: химический, морской, банковский, бухгалтерский, маркетинговый, инновационный инжиниринг [4] *(Mukharramova, 2016)*.

Несовершенство или отсутствие стандартов, определяющих терминологию, основные понятия и четкие классификационные признаки инжиниринговых услуг, не позволяет классифицировать инжиниринговые компании, действующие на рынке, и создает таким компаниям технические препятствия при заключении договоров и разработке документов в сфере инжиниринга [11] *(Medyanik, Bryukhanova, 2017)*.

Проблемы в сфере инжиниринга

В настоящее время состояние рынка инжиниринга в России не соответствует современным мировым трендам, а спектр проблем в этой области достаточно широк [12] *(Manturov, 2013)*. С нашей точки зрения, можно выделить четыре основные группы факторов, сдерживающих развитие рынка инжиниринговых услуг в России: организационно-управленческие, финансово-экономические, технологические и структурные (*рис.*).

На сегодняшний день в нашей стране отсутствуют законодательные акты, регламентирующие профессиональную инженерную (инжиниринговую) деятельность, а также регулирующие отношения, возникающие между субъектами, осуществляющими деятельность в сфере инжиниринга: инжиниринговыми компаниями, органами экспертизы инжиниринговых проектов, учреждениями - источниками финансирования инжиниринговой деятельности, инжиниринговыми фондами [3]. Не определен правовой статус профессионального инженера, порядок его аттестации и квалификационные требования для замещения соответствующих должностей в проектной или инжиниринговой компании.

Одним из контрольных показателей эффективности реализации Плана мероприятий («дорожной карты») в области инжиниринга и промышленного дизайна является доля EPC(M)-контрактов, которая к 2018 г. должна составить 25-30 % в структуре внутреннего рынка. EPC(M)-контракт – это разновидность контракта на оказание профессиональных услуг по проектированию, закупке материалов и оборудования, управлению строительными работами. Эта схема позволяет на 30-40 % сократить срок реализации инвестиционного проекта [13] *(Mukharramova, 2016b)*. Отмечающийся рост количества EPC(M)-контрактов в международных проектах по созданию инфраструктурных объектов и в крупных строительных проектах обусловлен возрастающей сложностью таких работ и общими тенденциями развития инжинирингового рынка.

Однако традиционный подход к реализации крупных инвестиционных проектов в России отличается от западного, где EPC(M)-подрядчик отвечает за размещение

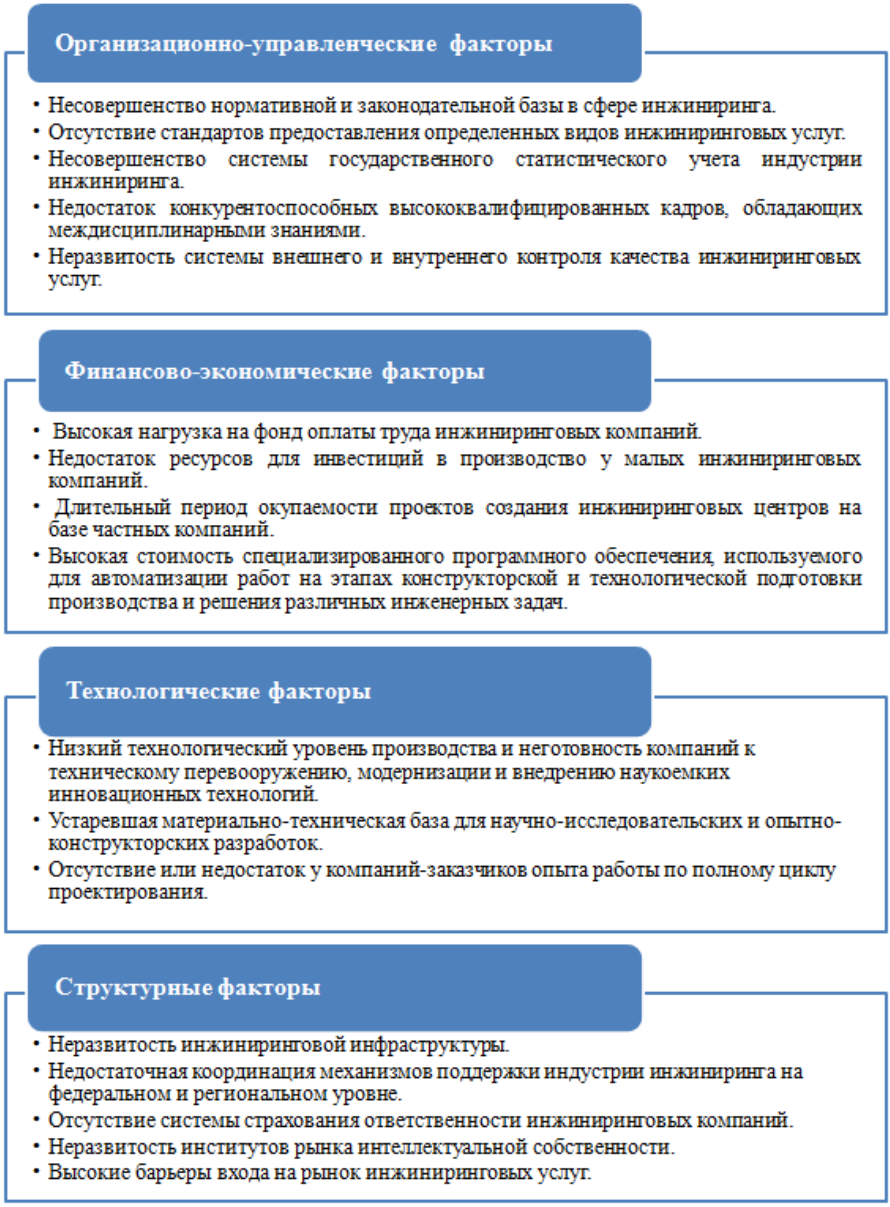


Рисунок. Факторы, сдерживающие развитие рынка инжиниринговых услуг в России
Источник: составлено автором.

основных договоров подряда со специализированными подрядчиками и за консультирование заказчика относительно таких договоров, принимая на себя все риски с момента проектирования до передачи готового объекта заказчику [14] *(Osmakov, Pastukhov, 2015)*. Кроме того, существует понятийное различие в интерпретации EPC(M)-контракта в России и за рубежом, а в отечественной юридической практике отсутствует широкий опыт заключения таких договоров и не существуют типовые формы таких контрактов.

Таким образом, принципы осуществления проектной и инжиниринговой деятельности в российской и зарубежной практике серьезно различаются как с нормативно-правовой точки зрения, так и с позиции исторически сложившихся в нашей стране структуры и модели деятельности инжиниринговых компаний.

Для выхода российских инжиниринговых компаний на мировые рынки инновационной конкуренции высока потребность в специалистах, обладающих междисциплинарными знаниями и навыками в нескольких научных и технических областях: проектировании, конструировании, маркетинге [15] *(Khayrullina, 2016)*. Существующая на сегодняшний день в России модель подготовки инженерных кадров способна обслуживать лишь типовой жизненный цикл технологий традиционных отраслей промышленности и неработоспособна в современных конкурентных условиях.

В исследовании Рыбца Д.В. отмечается, что дефицит высококвалифицированных инженерных кадров снижает конкурентоспособность компаний, работающих на международных рынках инжиниринговых услуг [16] *(Rybets, 2011)*. Основной причиной недостатка квалифицированных кадров является низкое качество профессиональной подготовки.

Актуальным является вопрос мониторинга состояния рынка инжиниринговых услуг. Отсутствуют регулярные и достоверные статистические данные об объемах рынка, его структуре и распределении между инжиниринговыми компаниями, кадровом составе компаний, применении современных технологий, что затрудняет проведение анализа эффективности реализации государственных программ, направленных на поддержку инжиниринговой деятельности.

Положительным фактором является переход в 2017 г. на новые версии Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД2) и Общероссийского классификатора продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2), гармонизированные с европейскими стандартами. В новых версиях сформированы собирательная классификационная группировка видов экономической деятельности «Сектор инжиниринговых услуг и промышленного дизайна» и собирательная классификационная группировка услуг, оказываемых организациями сектора инжиниринговых услуг и промышленного дизайна [17] *(Gershman, Gokhberg, Kuznetsova, 2016)*. Это позволит начать формирование и опубликование официальной статистической информации индустрии инжиниринга на постоянной основе.

Значительная доля российского рынка инжиниринга принадлежит крупнейшим компаниям со сложившимся имиджем и репутацией, что говорит о высокой степени его монополизации [18] *(Zhiglyaeva, Sedova, 2016)*. Задачей крупных российских инжиниринговых компаний, находящихся на вершине инновационной пирамиды, является реализация масштабных ресурсоемких проектов государства [19] *(Lifanov, Shinkevich, 2014)*. По данным Минпромторга России, до 70 % выручки в промышленном инжиниринге приходится на крупные инжиниринговые компании нефтегазового сектора, около 25 % – на электроэнергетику. Такая неравномерная сегментация рынка инжиниринговых услуг значительно снижает уровень конкуренции на внутреннем рынке.

Низкий технологический уровень производства и недостаток собственных активов для инвестиций в его модернизацию, дефицит квалифицированных кадров, отсутствие или недостаток опыта работы по полному циклу проектирования не позволяют малым и средним инжиниринговым компаниям занять свое место на рынке. В настоящее время их доля в структуре внутреннего рынка инжиниринга не превышает 5 %. Около 60 % малых инжиниринговых компаний в России испытывают трудности с получением заемного капитала. Высокие налоговые ставки, неопределенность рыночной конъюнктуры, отсутствие системы страхования ответственности инжиниринговых компаний также оказывают неблагоприятное влияние на деятельность малых и средних компаний.

Одним из критериев эффективности и качества оказываемых инжиниринговых услуг выступает в современных условиях внедрение системы автоматизированного проектирования, информации и управления. Внедрение технологий информационного моделирования позволяет осуществлять моделирование, управление и контроль на протяжении всего жизненного цикла продукта [20] *(Rakhmatullina, 2017)*. В связи с этим отмечается увеличение спроса на наукоемкие технологии, способные обеспечить высокую скорость выведения на рынки изделий и разработок с уникальными характеристиками, полученными в результате математического моделирования и компьютерного инжиниринга.

Рынок программного обеспечения для компьютерного инжиниринга в России является потенциально емким и в последние годы имеет значительные темпы роста [21] *(Dorofeev, 2014)*. Основные потребители инженерного программного обеспечения – крупные предприятия отраслей транспортного машиностроения, производства электронного и оптического оборудования, машин и оборудования, занимающие 22 % по объему выпускаемой продукции в структуре видов экономической деятельности.

При этом только 9 % компаний - пользователей специализированного инженерного программного обеспечения осуществляют комплексную автоматизацию всех этапов жизненного цикла продукта. Основными факторами, сдерживающими развитие компьютерного инжиниринга в России, являются высокая стоимость специализированного программного обеспечения, кадровый дефицит и отсутствие необходимых компетенций в области управления.

Заключение

Услуги инжиниринга становятся все более востребованными в России, что продиктовано тенденциями развития мировой экономики и усиливающейся конкурентной борьбой между промышленно-развитыми странами на международных рынках. Для успешного развития индустрии инжиниринга требуется разработка дополнительных механизмов, направленных на формирование единой инфраструктуры поддержки инжиниринговой деятельности – консалтинговых компаний, компаний-лицензиатов, инжиниринговых фондов, коммерческих и некоммерческих организаций, осуществляющих меры стимулирования деятельности в сфере инжиниринга.

Необходимо дальнейшее совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность предприятий в сфере инжиниринга, и приведение ее в соответствие с международными стандартами, а также разработка правовых, экономических и организационных механизмов, регламентирующих взаимоотношения участников инжиниринговой деятельности.

Для решения проблемы кадрового обеспечения необходима разработка современных программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов в области инжиниринга с участием образовательных организаций высшего образования и научных организаций.

На российском рынке представлены в основном крупные инжиниринговые компании. Расширению сегмента малых и средних компаний будет способствовать разработка дополнительных мер налогового стимулирования предприятий и системы страхования **профессиональной ответственности.**

В качестве экспертов для решения целого ряда актуальных проблем в сфере инжиниринга следует более активно привлекать представителей профессионального сообщества.

ИСТОЧНИКИ:

1. Мухаррамова Э.Р., Файзуллин И.Э., Ажимова Л.И. Стоимостной инжиниринг: формирование стоимости строительства // Российское предпринимательство. – 2017. – № 16. – с. 2317-2336. – doi: 10.18334/rp.18.16.38234.
2. Осьмаков В.С., Пастухов В.А. Методические материалы по реализации механизмов поддержки деятельности в области инжиниринга и промышленного дизайна. - М.: «Onebook.ru», 2014. – 92 с.
3. Проект Федерального закона «Об инжиниринге и государственной поддержке инжиниринговой деятельности в Российской Федерации». Umpro. [Электронный ресурс]. URL: http://www.umpro.ru/index.php?page_id=7 (дата обращения: 16.11.2017).
4. Мухаррамова Э.Р. Стоимостной инжиниринг в строительстве // Российское предпринимательство. – 2016. – № 10. – с. 1179-1196. – doi: 10.18334/rp.17.10.35283.
5. Карпов В.В., Зорюкова Н.И. Партнерство государства и предпринимательских струк-

тур в строительном бизнесе на основе современного инжиниринга. Актуальные вопросы экономики и управления российскими предприятиями. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=24367062.
6. Рыбец Д.В., Босин Е.И. Этапы развития инжиниринговых (инженерно-консультационных услуг) на мировом рынке // Российский внешнеэкономический вестник. – 2016. – № 1. – с. 101-111. – url: https://elibrary.ru/item.asp?id=25417281.
7. Кесаев С.А. Управление процессом развития инжиниринга в инновационной системе мегаполиса. / Диссертация, 2015. – 199 с.
8. Королев А.Г. Современный строительный инжиниринг в электроэнергетике России // Вестник МГСУ. – 2011. – № 6. – с. 167-175.
9. Лифанов И.Д., Шинкевич А.И. Специфика и перспективы развития инжиниринговых услуг в инновационной сфере // Российское предпринимательство. – 2014. – № 19(265). – с. 16-27. – url: https://elibrary.ru/item.asp?id=22455984.
10. Алексеева Т.Р., Яськова Н.Ю., Родионов П.Н. Развитие инструментов модернизации строительного комплекса. Iprbookshop. [Электронный ресурс]. URL:http://www.iprbookshop.ru/60829.html.
11. Медяник Ю.В., Брюханова К.В. К вопросу об определении и классификации инжиниринга как вида экономической деятельности // Вестник научных конференций. – 2017. – № 1-3(17). – с. 50-52. – url: https://elibrary.ru/item.asp?id=28391059.
12. Мантуров Д.В. Развитие инжиниринга – важнейшая составляющая формирования инновационной экономики в России // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия: Машиностроение. – 2013. – № 2(91). – с. 3-17. – url: https://elibrary.ru/item.asp?id=19426878.
13. Мухаррамова Э.Р. Инжиниринг в строительстве // Российское предпринимательство. – 2016. – № 16. – с. 1959-1974. – doi: 10.18334/rp.17.16.36488.
14. Осьмаков В.С., Пастухов В.А. Инжиниринг и промышленный дизайн – 2015. - М.: «Onebook.ru», 2015. – 124 с.
15. Хайруллина М.В. Роль инжиниринговых компаний в модернизации металлургии и машиностроения региона (на примере Новосибирской области) // Российское предпринимательство. – 2016. – № 10. – с. 1197-1212. – doi: 10.18334/rp.17.10.35286.
16. Рыбец Д.В. Инжиниринг (инженерно-консультационные услуги) на мировом рынке. Российский внешнеэкономический вестник. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=17953089.
17. Гершман М.А., Гохберг Л.М., Кузнецова И.А. Статистический мониторинг рынка инжиниринговых услуг и промышленного дизайна. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=29795221.
18. Жигляева А.В., Седова Н.В. Инжиниринг в России: новый вектор развития отечественного бизнеса. От научных идей к стратегии бизнес-развития. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28331025.
19. Лифанов И.Д., Шинкевич А.И. // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 5. – с. 333-338. – url: https://elibrary.ru/item.asp?id=21342591.

20. Рахматуллина Е.С. BIM-моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. – 2017. – № 19. – с. 2849-2866. – doi: 10.18334/rp.18.19.38345.
21. Дорофеев К.В. Высокотехнологичный компьютерный инжиниринг: обзор рынков и технологий. / Коллективная монография. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 110 с.

REFERENCES:

Dorofeev K.V. (2014). Vysokotekhnologichnyy kompyuternyy inzhiniring: obzor rynkov i tekhnologiy [High-tech computer engineering: a review of markets and technologies] SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta. (in Russian).

Kesaev S.A. (2015). Upravlenie protsessom razvitiya inzhiniringa v innovatsionnoy sisteme megapolisa[Management of engineering development process in the innovative megapolis system] (in Russian).

Khayrullina M.V. (2016). Rol inzhiniringovyh kompaniy v modernizatsii metallurgii i mashinostroeniya regiona (na primere Novosibirskoy oblasti) [The role of engineering companies in the modernization of metallurgy and machine building in the region (by the example of the Novosibirsk region)]. Russian Journal of Entrepreneurship. 17 (10). 1197-1212. (in Russian). doi: 10.18334/rp.17.10.35286.

Korolev A.G. (2011). Sovremennyy stroitelnyy inzhiniring v elektroenergetike Rossii [Modern building engineering in electric power industry of russia]. Vestnik MGSU. (6). 167-175. (in Russian).

Lifanov I.D., Shinkevich A.I. (2014). Osnovnye tendentsii formirovaniya i razvitiya rynka inzhiniringovyh uslug v Rossii [Main trends in formation and development of the market of engineering services in Russia].Bulletin of Kazan National Research Technological University. 17 (5). 333-338. (in Russian).

Lifanov I.D., Shinkevich A.I. (2014). Spetsifika i perspektivy razvitiya inzhiniringovyh uslug v innovatsionnoy sfere [Specific nature and prospects of development of engineering services in innovations]. Russian Journal of Entrepreneurship. 15 (19(265)). 16-27. (in Russian).

Manturov D.V. (2013). Razvitie inzhiniringa – vazhneyshaya sostavlyayuschaya formirovaniya innovatsionnoy ekonomiki v Rossii [Development of engineering as an important component of the formation of innovation economics in Russia]. Vestnik MGTU im. N.E. Baumana. Seriya: Mashinostroenie. (2(91)). 3-17. (in Russian).

Medyanik Yu.V., Bryukhanova K.V. (2017). K voprosu ob opredelenii i klassifikatsii inzhiniringa kak vida ekonomicheskoy deyatelnosti [On the issue of the definition and classification of engineering as a type of economic activity]. Bulletin of scientific conferences. (1-3(17)). 50-52. (in Russian).

Mukharramova E.R. (2016a). Stoimostnoy inzhiniring v stroitelstve [Cost engineering in construction]. Russian Journal of Entrepreneurship. 17 (10). 1179-1196. (in Russian). doi: 10.18334/rp.17.10.35283.

Mukharramova E.R. (2016b). Inzhiniring v stroitelstve [Engineering in construction]. Russian Journal of Entrepreneurship. 17 (16). 1959-1974. (in Russian). doi: 10.18334/rp.17.16.36488.

Mukharramova E.R., Fayzullin I.E., Azhimova L.I. (2017). Stoimostnoy inzhiniring: formirovanie stoimosti stroitelstva [Cost engineering: formation of construction costs]. Russian Journal of Entrepreneurship. 18(16). 2317-2336. (in Russian). doi: 10.18334/rp.18.16.38234.

Osmakov V.S., Pastukhov V.A. (2014). Metodicheskie materialy po realizatsii mekhanizmov podderzhki deyatelnosti v oblasti inzhiniringa i promyshlennogo dizayna [Methodological materials on the implementation of mechanisms for supporting activities in engineering and industrial design] M.: «Onebook.ru». (in Russian).

Osmakov V.S., Pastukhov V.A. (2015). Inzhiniring i promyshlennyy dizayn – 2015 [Engineering and industrial design - 2015] M.: «Onebook.ru». (in Russian).

Rakhmatullina E.S. (2017). BIM-modelirovanie kak element sovremennogo stroitelstva [BIM-modeling as an element of modern construction]. Russian Journal of Entrepreneurship. 18 (19). 2849-2866. (in Russian). doi: 10.18334/rp.18.19.38345.

Rybets D.V., Bosin E.I. (2016). Etapy razvitiya inzhiniringovyh (inzhenerno-konsultatsionnyh uslug) na mirovom rynke [Engineering (engineering and consulting) services in the global market: Stages of development]. Russian Foreign Economic Bulletin. (1). 101-111. (in Russian).