ИССЛЕДОВАНИЕ

Хайруллина М.В.[1]
[1] *Новосибирский государственный технический университет*

Роль инжиниринговых компаний в модернизации металлургии и машиностроения региона (на примере Новосибирской области)

АННОТАЦИЯ:
Статья обосновывает целесообразность создания, основные функции и задачи инжиниринговых компаний в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения на примере Новосибирской области. Представлены основные виды работ (услуг) инжиниринговой компании, их конкурентоспособность рассмотрена с позиции уникальности и комплексности. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования методологии формирования и практики развития инжиниринговой инфраструктуры в высокотехнологичных отраслях промышленности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *инжиниринговые услуги, высокотехнологичная металлургия, машиностроение, потенциал рынка, комплексность услуг*

JEL: *L20, L84, R11*

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:
Хайруллина М.В. Роль инжиниринговых компаний в модернизации металлургии и машиностроения региона (на примере Новосибирской области) // Российское предпринимательство. — 2016. — Т. 17. — № 10. — С. 1197–1212. — doi: 10.18334/rp.17.10.35286

Хайруллина Марина Валентиновна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента, Новосибирский государственный технический университет (proreg5@mail.ru)

ПОСТУПИЛО В РЕДАКЦИЮ: 23.05.2016 / ОПУБЛИКОВАНО: 31.05.2016
ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП: http://dx.doi.org/10.18334/rp.17.10.35286
(c) Хайруллина М.В. / Публикация: ООО Издательство "Креативная экономика"
Статья распространяется по лицензии Creative Commons CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/)
ЯЗЫК ПУБЛИКАЦИИ: русский

Введение

Современный курс на модернизацию российской экономики неразрывно связан с активизацией инновационной деятельности, созданием условий для развития прикладной науки и ее интеграции с промышленностью как основы разработки новых технологий производства конкурентоспособной продукции. Важная роль в этом процессе принадлежит инжиниринговым услугам и развитию компаний/центров, их оказывающих.

Задача ускоренной модернизации особенно актуальна для таких по-прежнему ведущих отраслей отечественной промышленности, как металлургия и машиностроение, особенно в регионах, в структуре промышленности которых данные отрасли занимают высокую долю. К этим регионам относится Новосибирская область. На ее примере рассмотрена идея развития инжиниринга в инфраструктуре высокотехнологичной металлургии и машиностроения.

Россия в целом и отдельные регионы, в том числе Новосибирская область, зависимы от зарубежных поставок ряда важнейших видов оборудования и продукции – качественных сплавов, цветных металлов, пользующихся повышенным спросом в машиностроении и металлургии. Решению проблем модернизации, импортозамещения, развития собственного производства способствует внедрение современных технологий, в том числе ресурсо- и энергосберегающих, оборудования для производства высококачественных сталей и сплавов, порошковых материалов и изделий из них. Для этого необходимо ускорить технологическое перевооружение предприятий, создать условия для массового появления новых видов наукоемких производств, привлечь большое количество квалифицированных кадров, способных обеспечить коммерциализацию результатов научных исследований.

В Новосибирской области создана научно-инновационная инфраструктура, стимулирующая развитие этих процессов, реализуется кластерная политика (в сфере биофармацевтики и IT, новых материалов, силовой электроники и электротехнического машиностроения, приборостроения и наукоемкого оборудования), доказавшая свою эффективность на примере экономик зарубежных стран. В перспективе до 2025–2030 гг. развитие существующих и формирующихся кластеров в регионе на основе имеющегося научного потенциала должно стать толчком для формирования новых инновационных кластеров

технологического превосходства, включая металлургию и машиностроение, редкоземельные металлы, нанотехнологии и др.

Однако, на наш взгляд, в созданной инфраструктуре отсутствует важный элемент – инжиниринговые компании. Металлургия и машиностроение нуждаются в развитии инфраструктуры передачи научных разработок в производство, сопровождения высокотехнологичных проектов. Гипотетически инжиниринговые компании могут стать важными субъектами регионального рынка, оказывающими комплексные услуги для данных отраслей, включая подготовку и переподготовку инженерных и инженерно-управленческих кадров. В связи с этим определение основных задач и услуг инжиниринговых компаний в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения региона, их позиционирование среди других субъектов отраслевого рынка является актуальным вопросом.

Высокотехнологичная металлургия и машиностроение в развитии экономики Новосибирской области

Новосибирская область с 2010 года входит в Ассоциацию инновационных регионов России (11 место в рейтинге; в группе «сильных инноваторов» – с 2014 г.[1]). В структуре ВРП наблюдаются три практически равноценных сектора: промышленность, торговля, операции с недвижимостью, обеспечивающие до 56% ВРП [1]. Ведущие отрасли промышленности – машиностроение и металлообработка (электротехническое оборудование, приборостроение, металлургическое оборудование), электроэнергетика, цветная металлургия, химическая и нефтехимическая, чёрная металлургия, промышленность строительных материалов. В структуре обрабатывающих производств после производства продуктов питания наибольшая доля приходится на производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (около 13%), металлургию (10%), производство строительных материалов (около 9%). Машиностроение – одна из ведущих отраслей промышленности области, инвестиционная привлекательность которой обусловлена производством тепловыделяющих элементов и сборок для атомных станций, самолетов, турбо- и гидрогенераторов, электротермического оборудования, машин

[1] Рейтинг инновационных регионов. Для целей мониторинга и управления: версия 2014 [Электронный ресурс] // Союз ИТЦ России. – 2014. – Режим доступа: http://ruitc.ru/upload/iblock/84b/reyting_innovatsionnykh-regionov-_sayt_.pdf.

для литья под давлением, тяжелых металлорежущих станков, оборудования и аппаратуры для нефте- и газодобычи, угольной и горнорудной промышленности.

В Перечень приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности региона входят:

– металлургия и металлообработка;

– силовая электроника и электротехника;

– новые материалы и нанотехнологии;

– приборостроение, наукоемкое оборудование и автоматизация;

– рациональная добыча и комплексная переработка полезных ископаемых; шахтное и горнорудное оборудование;

– экономика и организация производства.

Все эти направления получили в последние годы существенное развитие вследствие реализуемой в регионе научно-технической политики, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

В области разрабатывается Программа реиндустриализации, концепция которой предполагает в числе девяти основных направлений мегапроект по формированию металло-машиностроительного кластера аддитивных технологий [2]. Это означает переход металлургии и машиностроения на высокотехнологичное развитие: создание и использование принципиально новых технологий обработки металлов и сплавов, материалов с добавлением нанопорошков, оборудования для их производства, «3D»-моделей для производства продукции. В металлургическую часть кластера закладывается накопленный научный задел Института химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН), других институтов СО РАН по созданию металлических порошков и порошковых композиций, а также серьезный производственный и технологический задел по выплавке порошковых материалов научно-производственного предприятия электроплазменного оборудования и систем (ЗАО НПП «ЭПОС»), имеющего опыт создания уникальных технологий и оборудования для атомной, оборонной, авиационной промышленности и ряда машиностроительных отраслей. Повышение инновационной активности предприятий исследуемых отраслей региональной промышленности является одним из важнейших факторов увеличения объема валового регионального продукта и повышения конкурентоспособности экономики области.

Осознавая данный факт, Правительство Новосибирской области делает акцент на разработку новых технологий, оборудования и продукции в базовых отраслях промышленности совместными усилиями академических институтов и научных центров, университетов, бизнеса. С 2011 г. реализуется ведомственная целевая программа «Государственная поддержка научно-производственных центров в Новосибирской области». Второй этап ее реализации начался в 2014 г. и продлится до 2018 г.

Один из ключевых инфраструктурных проектов, связанных с развитием инновационной среды и высокотехнологичных компаний в Новосибирской области – Академпарк, на территории которого работают более 200 компаний-резидентов, бизнес-инкубатор с размещенными малыми наукоемкими бизнесами (свыше 50). Ключевым элементом Академпарка по оказанию инжиниринговых услуг является Центр технологического обеспечения (ЦТО), занимающийся изготовлением прототипов и осуществлением мелкосерийного производства. В 2011 году введен в эксплуатацию Центр наноструктурированных материалов.

Однако проблема коммерциализации НИОКР и «смычки» науки и производства сохраняется. ЦТО не обеспечивает всех потребностей в инжиниринговых услугах, в т.ч. для металлургии и машиностроения. В силу их курса на высокотехнологичное развитие необходимо создание региональных инжиниринговых компаний как посредников между наукой и производством. Роль этих компаний представлена на *рисунке 1*.

Рисунок в общем виде демонстрирует непрерывность и содержание инновационного процесса, в котором участвуют субъекты государственного и негосударственного секторов науки. В силу целевой направленности, государственной политики, различного уровня отдачи инвестиций и рисков, фундаментальные исследования остаются прерогативой академических институтов, государственных научных центров, отраслевых НИИ, частично – вузов (технического профиля, если речь вести о промышленности). При этом в них могут осуществляться не только исследования и генерация идей, но и часть инжиниринговых работ. Комплексные инжиниринговые услуги, связанные с промышленным внедрением результатов научных исследований, способны оказать инжиниринговые компании, роль которых более наглядно видна на линии жизненного цикла продукции.



Рисунок 1. Роль инжиниринговых компаний в развитии отраслей экономики региона
Источник: составлено автором.

Инжиниринговые компании в металлургии и машиностроении – посредники между сектором науки и производством, призванные проектировать промышленные процессы и новые производства, осуществлять научно-техническое консультирование, интегрировать инженерную деятельность для реализации производств «под ключ» на коммерческой основе. Это высокоинтеллектуальный вид профессиональной деятельности, нацеленный, в отличие от научных подразделений, исключительно на коммерциализацию и требующий междисциплинарных знаний (в области конструирования, проектирования, опытно-экспериментальных работ, а также маркетинга инновационной продукции).

Потенциал рынка инжиниринговых услуг в сфере металлургии и машиностроения

Целесообразность создания инжиниринговых компаний/ центров в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения обосновывается существующим потенциалом рынка. Нами проведены экспресс-исследования рынка основных потребителей инжиниринговых услуг, выявлены следующие ключевые тенденции:

– рост рынков черной металлургии и машиностроения, в том числе на основе развития порошков и твердых сплавов;

– высокие темпы развития мирового рынка аддитивных технологий; актуальность развития данного рынка для России;

– продолжающаяся модернизация технологий и оборудования металлургических компаний;

– рост внутреннего спроса на продукцию металлургии, на мини-заводы металлургического профиля в регионах;

– развитие прорывных инновационных проектов;

– активный рост рынка инжиниринга в металлургии и машиностроении; высокая рыночная концентрация и сосредоточение инжиниринговых компаний на Урале и в европейской части России.

Для отечественного рынка инжиниринговых услуг характерны снижение уровня капиталоемкости и рост уровня технологического развития, средняя степень регулирования, высокие барьеры входа. Согласно данным Минпромторга РФ, в сравнении с зарубежными рынками, отечественный рынок инжиниринга – высоко консолидированный. Если в США на этом рынке действует 142 тыс. компаний, при этом крупнейшие из них занимают не более 5% рынка, то в России, в силу масштабности проектов, преобладают крупные инжиниринговые компании, консолидирующие около 40% объемов рынка в денежном выражении[2]. Сегмент малых и средних инжиниринговых компаний развит слабо, что ограничивает конкуренцию в отрасли. В рейтинг «Лидеры модернизации и инжиниринга в России – 2015», проведенный Центром индустриальных исследований портала «Управление производством», вошли 150 компаний. Лучшими признаны пять, из которых четыре находятся в Москве и Санкт-Петербурге. Лучшая комплексная инжиниринговая компания, в т.ч в сфере металлургии и горно-добывающей промышленности – ЗАО «Санкт-Петербургская горная проектно-инжиниринговая компания», в машиностроении – ООО «Уральская машиностроительная корпорация «Пумори»[3]. Пять компаний-лидеров реализовали инжиниринговых услуг на сумму 6,8 млрд руб. в рамках 106

[2] Инновации напрямую зависят от инжиниринговых компаний [Электронный ресурс] // Новости GMP. – 2013. – 24 июля. – Режим доступа: http://gmpnews.ru/2013/07/innovacii-napryamuyu-zavisyat-ot-inzhiniringovyx-kompanij/

[3] Итоги рейтинга «Лидеры модернизации и инжиниринга в России – 2015» [Электронный ресурс] // Управление производством. – 2015. – 18 мая. – Режим доступа: http://www.up-pro.ru/specprojects/rating-engineering/itogi2015.html

проектов в более чем 10 отраслях экономики. В металлургической промышленности реализовано 24 проекта, преимущественно в области автоматизации и системной интеграции, запуска новых производственных мощностей.

В целом в России около 70% выручки инжиниринговых компаний приходится на нефтегазовый сектор, порядка 25% – на электроэнергетику. Остальные отрасли слабо используют сферу инжиниринговых услуг, что не способствует их высокотехнологичному развитию. В результате российский инжиниринг пока не встроен должным образом в цепочку создания добавленной стоимости. Крайне мало компаний, специализирующихся на технологическом инжиниринге, разрабатывающих самостоятельные технологические решения[4]. Практически не реализуются проекты «под ключ» (за исключением строительной отрасли). На региональном рынке Новосибирской области нами не найдено ни одной компании, оказывающей комплексные инжиниринговые услуги в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения.

Выявленные тенденции и прогнозы позволяют оценить потенциал рынка инжиниринговых услуг как достаточно высокий, с растущим спросом.

Это подтверждается и результатами анализа потенциальных региональных заказчиков инжиниринговых услуг. К крупнейшим промышленным предприятиям области относятся (*табл. 1*).

Все перечисленные в таблице предприятия рассматриваются в качестве потенциальных заказчиков и партнеров профильных инжиниринговых центров. В настоящее время в рамках проведения НИОКР они сотрудничают с институтами и научными центрами СО РАН, Академпарка. Однако необходима посредническая функция, которую выполняли бы инжиниринговые компании и центры на этапе переноса результатов научных исследований и новых технологий на промышленные площадки для их внедрения и производства новой конкурентоспособной продукции.

[4] Концепция технологических инжиниринговых компаний Фонда инфраструктурных и образовательных программ, утв. приказом Фонда инфраструктурных и образовательных программ от 10.06.2013 № 34.

Таблица 1

Крупнейшие предприятия машиностроительного и металлургического комплекса Новосибирской области

Предприятие	*Специализация*
Филиал ОАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»	Самолетостроение
ОАО «Сибэлектротерм»	Производство электродуговых печей и агрегатов, индукционных электропечей
ОАО «Корпорация Новосибирский Завод Электросигнал»	Производство радиосвязи для летательных аппаратов, железных дорог и метрополитена, а также для различных отраслей промышленности
ОАО «Тяжстанкогидропресс»	Производство прессов, станков, насосов и насосных станций, алюминиевого профиля, литья и огнеупора
ОАО «Станкосиб»	Производство металлообрабатывающего и деревообрабатывающего оборудования
ОАО «Новосибирский инструментальный завод»	Производство слесарно-монтажного инструмента, сверлильных станков
НПО «Элсиб» ОАО	Производство турбогенераторов с водородным, воздушным и водомасляным охлаждением, гидрогенераторов и высоковольтных двигателей
ПАО «Новосибирский завод химконцентратов»	Одно из предприятий российского ядерного топливного цикла. Производство продукции для объектов атомной индустрии
ОАО «Новосибирский оловянный комбинат»	Цветная металлургия (производство олова и сплавов)
ОАО «Аффинажный завод»	Производство групп редких и драгметаллов, переработка минерального и вторсырья, содержащего драгоценные металлы
ОАО «Новосибирский металлургический завод им. Кузьмина»	Черная металлургия (производство листового проката, труб, профилей и холоднокатаной ленты, металлопродукции для машиностроения, авиации и ракетостроения

Источник: составлено автором с использованием сайтов предприятий.

Функции и задачи инжиниринговых компаний в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения

Инжиниринговые компании формируются как элементы инновационной инфраструктуры, направленные на разработку самостоятельных технологических решений и оборудования, сопровождение инновационных проектов высокотехнологичных металлургических и машиностроительных предприятий, модернизирующих действующее производство или создающих новое, и решающих задачи перехода на серийный выпуск инновационной продукции. Их функции и задачи сформированы с учетом нормативно-правового поля России и зарубежных стран [3, 4], а также в результате

совместной проектной деятельности ученых Новосибирского государственного технического университета и ведущих специалистов ЗАО НПП «ЭПОС».

Важной функцией инжиниринговых компаний является формирование типовых, базовых отраслевых технологий и решений для дальнейшего тиражирования среди профильных предприятий и организаций.

Ключевые задачи инжиниринговых компаний состоят в следующем:

– взаимодействие с машиностроительными и металлургическими предприятиями, организациями литейного профиля и другими субъектами как потенциальными потребителями инновационной продукции;

– взаимодействие с субъектами малого и среднего предпринимательства для поиска новых направлений инновационного развития; с широким кругом мелких и средних компаний, именуемыми в промышленной статистике джоббинговыми, имеющими, как правило, мелкосерийную и относительно широкую номенклатуру; это позволит обеспечить эффективную кооперацию в процессе создания конечной конкурентоспособной высокотехнологичной продукции;

– разработка инновационных типовых технологий, оборудования, решений, позволяющих в дальнейшем их тиражировать на различных объектах данной сферы;

– разработка типовых решений по финансированию; создание специальных программ управления финансами и ключевыми показателями проектов, включая механизмы государственно-частного партнерства.

Деятельность инжиниринговых компаний нельзя рассматривать в отрыве от сотрудничества с научными центрами и НИИ, вузами в области трансфера технологий, производителями и поставщиками оборудования, финансовыми и инвестиционными институтами, организациями, оказывающими маркетинговые услуги и занимающимися продвижением продукции.

Основные работы и услуги, которые должны выполнять и оказывать инжиниринговые компании, представлены на *рисунке 2*, их детализация – в *таблице 2*.



Рисунок 2. Основные виды работ (услуг) инжиниринговой компании в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения
Источник: составлено автором.

Базовые отличительные характеристики работ (услуг) инжиниринговой компании – их уникальность и комплексность.

Уникальность имеет три измерения. Во-первых, уникальность услуги на целевом рынке (металлургии или машиностроения), когда отсутствуют конкуренты в области разработки аналогичных технологий или оборудования с заданными параметрами.

Во-вторых, принадлежность инжиниринговой услуги к сфере интеллектуальной деятельности. Продукты, получаемые в этой сфере, всегда уникальны по своему содержанию, подходам и методам разработки, применяемому оборудованию.

В-третьих, уникальность специалистов, выполняющих работы и услуги. Это составляющая активов инжиниринговой компании, наряду с уникальным оборудованием и технологиями, важность и стоимость которой сложно переоценить. Именно квалификацией, опытом и креативностью кадров отличаются передовые компании в сфере инновационного производства и консалтинга.

Комплексность работ (услуг) выражается в следующем:

1. Они носят одновременно технологический, строительный (по мере необходимости) и консультационный характер. Причем в настоящее время технологические инжиниринговые услуги, разработку и реализацию самостоятельных технологических решений осуществляет относительно небольшая доля инжиниринговых компаний. Это характе-

Таблица 2

Содержание работ (услуг) инжиниринговой компании в сфере высокотехнологичной металлургии и машиностроения

№	*Виды работ (услуг)*	*Содержание работ (услуг)*
1	Прединвестиционная подготовка и оценка проектов по созданию и модернизации производств и оборудования	– предварительная диагностика объекта (для действующих предприятий); – патентный поиск; – разработка стратегии маркетинга и прогнозирование объемов деятельности; – операционное планирование; – технико-экономическое обоснование; финансовое планирование; – прогнозная оценка экономической эффективности инвестиций и анализ проектных рисков; – технологический аудит; – структурирование проекта с использованием CALM-технологий; – организация проведения независимых экспертиз проектов (юридической, экономической, технической, бюджетной, инвестиционной)
2	Разработка инновационных технологий и оборудования «под заказчика», комплексное проектирование и автоматизация высокотехнологичных металлургических производств	– разработка инновационных технологий и оборудования; – прототипирование; – проектирование производственных процессов на основе инновационных технологий; – формирование ассортиментного ряда научно-технической продукции; – промышленный дизайн; – формирование логистических процессов; – разработка процесса сервисного обслуживания; – разработка систем утилизации; – автоматизация технологических процессов
3	Технические испытания и сопровождение выхода/перехода на этап серийного и массового производства изделий металлургического и машиностроительного назначения	– технический и энергоаудит; – испытания и экспертиза оборудования; – пуско-наладочные и монтажные работы; – подготовка технической и инженерной документации; – создание завода малых серий, позволяющего субъектам среднего и малого предпринимательства на ранней стадии серийного производства отработать технологические процессы, сформировать схему взаимодействия с рынком и целевыми потребителями
4	Подготовка металлургических предприятий и производств к сертификации	– подготовка к сертификации (по системе менеджмента качества; по международным стандартам производства); – организация процесса проведения сертификации, взаимодействия с иностранными и российскими сертифицирующими органами

5	Маркетинговый консалтинг	– формирование маркетинговой стратегии предприятия-заказчика в отношении новой продукции; – разработка стратегии и программы продвижения продукции; – разработка ценовой стратегии на рынках традиционной и инновационной продукции; – формирование системы сбыта; программ продвижения продукции на экспорт; – оценка эффективности маркетинговых мероприятий;
6	Прочие услуги	– оценка текущей эффективности работы предприятий; – оценка готовности предприятий к внедрению инновационных технологий; – разработка программ совершенствования текущей деятельности предприятий с перспективой выхода на производство инновационной продукции для машиностроения и металлургии; – анализ существующих логистических процессов и их оптимизация; – обучение специалистов предприятий сферы металлургии и машиностроения по вопросам организации производств на основе инновационных и ресурсосберегающих технологий

Источник: составлено автором.

рно как для международного, так и национального рынков. Идея инжиниринговых компаний в инфраструктуре высокотехнологичной металлургии и машиностроения предполагает выполнение проекта «под ключ», начиная от проведения исследовательских работ, проектирования производства (технологии), разработки оборудования до стадии испытаний, внедрения, автоматизации, утилизации (с учетом специфики заказчика). Поэтому комплексность оказываемых услуг одновременно обусловливает и их уникальность.

2. Применяется системный подход к вопросу модернизации предприятий-заказчиков, основанный на анализе существующего производства и стоящих перед ним задач, а также знании внешней среды, ситуации в отрасли, современных технологий и схем его эффективной модернизации.

Основные проблемные вопросы создания и развития инжиниринговой компании, при всей уникальности и комплексности работ (услуг), состоят в следующем: отсутствие четкой нормативно-правовой базы для идентификации компании как инжиниринговой; обеспечение финансовой устойчивости на основе постановки системы стратегического управления и реализации эффективного финансового

планирования; продвижение на рынке в силу неизвестности бренда на начальном этапе развития; недостаток квалифицированных кадров для стремительного роста объемов оказываемых услуг, дополнительное время на целевую подготовку специалистов.

Частично данные вопросы могут быть решены в рамках интеграции заинтересованных сторон (региональной власти, инновационных предприятий, профильных вузов), в том числе на основе государственно-частного партнерства.

Заключение

Инжиниринговые компании призваны сыграть важную роль в модернизации металлургии и машиностроения региона и их высокотехнологичном развитии, решив проблему переноса результатов научных исследований в производство. Эффект от их работы выражается в росте числа внедряемых инновационных разработок, объема исследовательских, прикладных работ и финансовых средств, укреплении интеграции между промышленными предприятиями, научно-исследовательскими организациями и вузами. Посредством развития инжиниринга реализуется комплексный подход к решению вопросов от разработки до создания новых материалов, технологий, конкурентоспособной инновационной продукции.

В результате в регионе происходит развитие современной опытно-производственной и технологической площадки для изготовления инновационной продукции, консалтинговых услуг (маркетинговых, патентования, сертификации, лицензирования, информационной и методологической поддержки и др.), повышается эффективность работы центров коллективного пользования СО РАН, вузов, высокотехнологичных предприятий, снижаются затраты на производство высокотехнологичной продукции, транзакционные издержки.

В комплексе это способствует развитию экономики и базовых отраслей промышленности региона, сферы высоких технологий, эффективности реализации политики модернизации.

ИСТОЧНИКИ:

1. *Кулешов В.В., Крюков В.А.* Реиндустриализация Новосибирской области – учитывать общее, развивать особенное // ЭКО. – 2015. – № 10. – С. 5-29.

2. Девять направлений реиндустриализации Новосибирской области // ЭКО. – № 10. – 2015. – С. 60-61.

3. *Гершман М.А.* Российские инжиниринговые организации: подходы к идентификации и оценке эффективности деятельности // Вопросы статистики. – 2013. – № 2. – С. 53-62.

4. Engineering consultancy services – Terminology at a high level to describe the engineering services for industrial products: prEN 16311:2011-07 [Electronic resource] // Austrian Standards Institute. – 2011. – Mode of access: https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/398588/OENORM_EN_16311_2011_08_15

5. *Кислицына О.А.* Рыночные стимулы развития инжиниринга в сфере металлургии и машиностроения региона // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 4. – С. 198-201.

6. *Khayrullina M.* Innovative territorial clusters as instruments of Russian regions development in global economy // Procedia Economics and Finance. – 2014. – Vol. 16. – P. 88-94.

7. Методические материалы по реализации механизмов поддержки деятельности в области инжиниринга и промышленного дизайна. – М.: Onebook.ru, 2014. – 92 с.

Хайруллина М.В. Роль инжиниринговых компаний в модернизации металлургии и машиностроения региона (на примере Новосибирской области) // Российское предпринимательство. — 2016. — Т. 17. — № 10. — С. 1197–1212. — doi: 10.18334/rp.17.10.35286

Marina V. Khayrullina, Doctor of Science, Economics, Professor, Head of the Management Chair, Novosibirsk State Technical University

Role of engineering companies in modernization of metallurgy and mechanical engineering of the region (as exemplified by Novosibirsk Region)

ABSTRACT

The article proves reasonability of creation, main functions and tasks of engineering companies in the field of high-tech metallurgy and mechanical engineering as exemplified by Novosibirsk Region. Main types of works (services) of the engineering company are given, their competitiveness is reviewed from the position of uniqueness and complexity. Results of the study may be used for improvement of methodology for formation and practice of engineering infrastructure's development in high-tech branches of industry.

KEYWORDS: engineering services, high-tech metallurgy, mechanical engineering, market potential, complexity of services