

специфика и перспективы развития инжиниринговых услуг в инновационной сфере

Аннотация

В статье описаны направления, виды и функции ряда инжиниринговых фирм, которые должны входить в единую инфраструктуру, необходимую для непрерывного инновационного развития. Раскрываются стандарты, определяющие порядок оказания эффективных инжиниринговых услуг. Особенно подчеркнута необходимость создания новых для России видов инжиниринга в инновационной сфере вследствие неустойчивости и противоречивости его развития, деформации его структуры и отсутствия государственной политики в сфере регулирования рынка инжиниринговых услуг.

Ключевые слова: инжиниринговые услуги, методологические подходы, классификация инжиниринговых услуг

Лифанов

Игорь Дмитриевич
аспирант кафедры
логистики и управления
liffanoff@yandex.ru

Шинкевич

Алексей Иванович
д-р экон. наук,
профессор,
зав. кафедрой
логистики
и управления,
ashinkevich@mail.ru

Казанский
национальный
исследовательский
технологический
университет

В качестве стратегической цели развития российской экономики Правительством РФ определен переход национальной экономики на инновационный путь развития [9]. В России официальная терминология, связанная с инновациями, зафиксирована в проекте Федерального закона «Об инновационной деятельности в Российской Федерации» [5] и в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. [8].

Возникновение и развитие инжиниринговых услуг

В соответствии с этими документами инновации представляют собой конечный результат научной деятельности, реализованный в виде нового или усовершенствованного продукта (технологического процесса), качественно отличающегося от своих аналогов или не имеющего аналогов. Важная роль в этом отводится организациям, оказывающим профессиональные инжиниринговые услуги. Деятельность инжиниринговых компаний служит важным фактором внедрения инноваций в раз-

личные отрасли народного хозяйства, осуществляя трансферт научных знаний в экономику.

Предоставление инжиниринговых услуг в инновационной сфере возникло в России в конце 80-х – начале 90-х гг. XX века как результат распада СССР и усиления конкуренции между производителями в различных отраслях народного хозяйства. В настоящее время на рынке инжиниринговых услуг успешно функционируют более 300 тыс. российских и зарубежных компаний, в том числе межконтинентальные инженерно-консалтинговые корпорации: «Fluor Corporation», «WorleyParsons Ltd», «KBR», «CB&I» и др. По итогам 2012 г. объем рынка инжиниринговых услуг в России составил 1,2 трлн руб., что на 18% ниже аналогичного периода прошлого года. Лидерами на российском рынке, по данным специализированного журнала «Управление производством» [10], является основанная в 2006 г. ОАО «Атомэнергомаш» (ГК «Росатом»), занявшая 1 место в рейтинге «Модернизация и инжиниринг в России» по итогам 2013 г. и ОАО «Стройгазконсалтинг» – 18 место в рейтинге «Эксперт – 400» журнала «Эксперт» [7]. В *таблице 1* представлены основные экономические показатели РФ в 2000–2012 гг. В 2012 г. наблюдалось незначительное снижение индекса промышленного производства, однако в сочетании с сохранением тенденции увеличения роста объема инвестиций в основной капитал можно ожидать увеличение емкости рынка инжиниринговых услуг (проектно-изыскательские работы, поставка и комплектация, строительно-монтажные работы) не менее чем на 40%. По оценкам экспертов в 2012–2016 гг. суммарный объем инвестиций в проекты, определяющих направления развития сегмента транспортировки нефти и нефтепродуктов, в России составит около 9 млрд долл.

Несмотря на очевидные предпосылки развития инжиниринга, М.А. Гершман констатирует отсутствие в российском нормативно-правовом базе однозначного определения инжиниринга [1].

Терминология и классификация инжиниринговых услуг

Формулировка термина «инжиниринг» содержится в действующем государственном стандар-

деятельность инжиниринговых компаний служит важным фактором внедрения инноваций в различные отрасли народного хозяйства

Таблица 1

**Основные экономические показатели РФ в 2000–2012 гг.
(в % к предыдущему году)**

Показатели	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
ВВП	110,0	106,4	107,3	92,1	104,5	104,3	103,4
Индекс промышленного производства	108,7	105,1	100,6	90,7	107,3	105,0	103,4
Инвестиции в основной капитал	117,4	110,2	109,5	86,5	106,3	110,8	106,6
Индекс потребительских цен	120,2	110,9	113,3	108,8	108,8	106,1	106,6
Индекс цен производителей	131,9	113,4	93,0	113,9	116,7	112,0	105,1

Источник: [6].

те ГОСТ Р 15.011-96: «Инжиниринг: выполнение различных инженерных работ, оказание консультационных услуг на коммерческой основе» [2]. В Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности (ОКВЭД) и в Гражданском Кодексе (ГК РФ) отсутствуют понятия инжиниринга и инжиниринговых услуг. Возникает необходимость внесения дополнений и изменений в ОКВЭД в области инжиниринга.

На практике нередко возникают ситуации, когда организации, занимающиеся инжиниринговой деятельностью, не имеют малейших представлений об этом, в то время как компании, позиционирующие себя как инжиниринговые, занимаются совершенно иными видами экономической деятельности. Например, в качестве основных кодов ОКВЭД (по данным бухгалтерской отчетности) у крупнейших российских инжиниринговых холдингов полного цикла ОАО «Группа Е4» [3] и ОАО «Атомэнергомаш» [4] указаны соответственно 45.3 – Монтаж инженерного оборудования зданий и сооружений и 51.65 – Оптовая торговля прочими машинами и оборудованием, не подходящие под определение инжиниринговых услуг [3, 4]. Это, в первую очередь, характерно для тех отраслей экономики, в которых наблюдается смешение инженерно-консультационных и других (сопутствующих) видов профессиональных услуг, которые не всегда можно классифицировать как инжиниринговые. Например, нечеткое разграничение между такими видами инжиниринга как экспертиза промышленной безопасности (Инженерный аудит) и технический надзор за строительными-монтажными работами (Строительный

в настоящее время на рынке инжиниринговых услуг успешно функционируют более 300 тыс. российских и зарубежных компаний...

инжиниринг) в некоторых случаях препятствует принятию соглашений по подготовке и реализации проекта. Необходима более четкая классификация инжиниринговых услуг, выполнение которых требуется от конкретной компании.

Инжиниринговые услуги могут предоставлять региональные центры инжиниринга (РЦИ), центры трансферта технологий, инжиниринговые компании и т.д. Зачастую инжиниринговыми называют услуги, которые таковыми не являются. Согласно критериям, содержащимся в № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. (ред. от 02.11.2013), инжиниринговые услуги можно отнести к научно-технической деятельности, поскольку они направлены на «применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем» [11]. В состав инжиниринговых услуг включаются исследования и услуги, связанные с организацией производственного процесса (выполнение работ по проектированию технологического оборудования, инженерно-изыскательские, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, подготовка технико-экономического обоснования строительства объектов, разработка планов строительства и контроль над выполнением работ, монтаж и наладка технологического оборудования, сдачу объекта в эксплуатацию, технический надзор за строительными работами, послепроектное обслуживание заказчиков), а также специальные услуги (обучение персонала, инженерный аудит, экологический инжиниринг). Кроме того, Федеральная служба государственной статистики относит к инжиниринговым услугам различные консультационные услуги, касающиеся производственных процессов, и «общее техническое содействие производству на объекте»; при этом перечень таких услуг остается открытым.

Классификация ОКВЭД не всегда соответствует, а иногда и противоречит практике инжиниринга, поэтому нуждается в существенной доработке для приведения ее в соответствие с видами инжиниринговой деятельности, осуществляемой инжиниринговыми организациями на территории РФ. Остается открытым вопрос и о соответствии определению инжиниринга некоторых видов

на практике нередко возникают ситуации, когда организации, занимающиеся инжиниринговой деятельностью, не имеют малейших представлений об этом

инжиниринговых услуг (финансовый инжиниринг; разработка и анализ проектной документации). Эти определения в большей степени соответствует понятию «инженерно-консалтинговые услуги», как правило, сопутствующие инжинирингу (*services accompanying engineering*), но в отличие от него предусматривает лишь консультирование по инженерным вопросам, но не влияют на процесс производства. Предлагаемая нами авторская классификация (см. *табл. 2*) позволяет структурировать инжиниринговые услуги согласно требованиям международных и российских нормативно-правовых актов.

Таблица 2

Предлагаемая классификация инжиниринговых услуг

Виды услуг	Краткая характеристика вида инжиниринговых услуг
Управленческий инжиниринг	Бизнес-инжиниринг и управление организационным развитием, управление проектом и т.д.
Финансовый инжиниринг	Финансовый инжиниринг государственных финансов и финансов местного самоуправления, управление финансовыми рисками, инжиниринг рынка ценных бумаг, налоговый инжиниринг
Риск-инжиниринг	Конструирование инновационных финансовых продуктов для снижения различного рода рисков с помощью различных финансовых инструментов, анализ документооборота, размещение или перемещение отделов, управление офисом, организация и методы управления, регулирование риска, гарантии безопасности, планирование рабочих помещений и их оснащение
Консультационный инжиниринг	Предварительный инжиниринг и технико-экономические обоснования (ТЭО), инженерный консалтинг, работы исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, разработка планов строительства и контроль над проведением работ, оценка работ и т.д.
Инженерный аудит	Энерготехнологический аудит, аудит энергоэффективности, экспертиза машин и оборудования, проектной документации, промышленной безопасности, инженерное сопровождение проектов
Строительный инжиниринг	Охватывает весь комплекс работ, связанных со строительством промышленных и других объектов, за исключением поставки, монтажа и наладки технологического оборудования, сдача объекта в эксплуатацию, технический надзор за строительномонтажными работами, послепроектное обслуживание заказчиков
Промышленный инжиниринг	Управление проектами, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), выполнение работ по проектированию технологического оборудования
IT-инжиниринг	Применение вычислительной техники и информационных технологий, создание электронно-информационной базы контрактов, раскрытие информации о поставщиках услуг и др.
Специальные услуги	Обучение в области инжиниринга, экологический инжиниринг, HR-инжиниринг

Источник: составлено автором.

Для выявления особенностей современного российского рынка инжиниринговых услуг и разработки собственных рекомендаций и предложений по дальнейшему развитию рынка инжиниринговых услуг и управления экономическими субъектами осуществляющих услуги инновационного характера положены результаты SWOT – анализа слабых и сильных сторон инжиниринга, угроз и возможностей развития услуг в будущем (см. табл. 3).

Проблемы и основные направления развития инжиниринговых услуг

Несмотря на очевидные успехи в развитии теории инжиниринговых услуг имеются серьезные проблемы, проявляющиеся:

– в низкой эффективности системы контроля качества предоставляемых услуг. Обязательное лицензирование для отдельных областей инжиниринга дает лишь право заниматься соответствующей деятельностью в соответствии с классификацией ОКВЭД, указываемой в качестве основных видов деятельности, но не подтверждает профессиональную компетентность компании в соответствующих сферах деятельности и не исключает возможности занятия смежными видами деятельности. Однако именно наличие смежных ВЭД затрудняют классификацию инжиниринговых услуг;

– в недостаточном участии, а порой и отсутствии профессиональных общественных объединений и другой заинтересованной общественности, включая пользователей услугами. В настоящее время в РФ отсутствует структура, подобная международной федерации инженеров-консультантов (FIDIC) или Китайской национальной ассоциации инженеров-консультантов (CNAEC), несмотря на то, что в 2006 г. зарегистрирована «Российская ассоциация инженеров консультантов»;

– в отсутствии регулирования инжиниринговой деятельности и инженерного консалтинга как вида профессиональной деятельности;

– в недостаточной профессиональной подготовке большей части специалистов, а также недостаточного опыта оказания услуг в сфере инноваций.

Нами предложены следующие основные направления в развитии деятельности по оказанию инжиниринговых услуг.

инжиниринговые услуги могут предоставлять региональные центры инжиниринга (РЦИ), центры трансферта технологий, инжиниринговые компании и т.д.

Таблица 3

SWOT-анализ состояния рынка инжиниринговых услуг в РФ

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<p>S1. Сформирован предварительный перечень типов инжиниринговых услуг.</p> <p>S2. Интенсивное становление рынка инжиниринговых услуг.</p> <p>S3. Высокая конкуренция.</p> <p>S4. Подготовлен проект федерального закона в области инжиниринговых услуг.</p> <p>S5. В «дорожную карту» нового закона внесены мероприятия, направленные на разработку и внедрение стандартов, оказания инжиниринговых услуг.</p> <p>S6. Обязательное лицензирование отдельных видов инжиниринговой деятельности</p>	<p>W1. Отсутствуют стандарты и формы предоставления инжиниринговых услуг.</p> <p>W2. Дефицит материальных, финансовых и трудовых ресурсов.</p> <p>W3. Низкое качество предоставляемых услуг.</p> <p>W4. Отсутствует законодательная база в области оказания инжиниринговых услуг.</p> <p>W5. Отсутствуют стандарты по оказанию определенных видов инжиниринговых услуг.</p> <p>W6. Отсутствие определенных структур, регулирующих деятельность в области инжиниринга</p>
Возможности развития (O)	Угрозы развитию (T)
<p>O1. Возрастает значимость инжиниринговых услуг.</p> <p>O2. Разработка и внедрение внутренних стандартов организации, системы менеджмента качества.</p> <p>O3. Взаимодействие с научно-исследовательскими организациями и учреждениями профессионального образования.</p> <p>O4. Расширяется количество потенциальных участников и спектр предоставляемых услуг.</p> <p>O5. Совершенствование деятельности подрядных организаций.</p> <p>O6. Снижение расходов компании может привести к уменьшению стоимости оказываемых услуг, а также к улучшению финансового состояния организации.</p> <p>O7. Приведение в соответствие законодательной базы снижает риск возникновения возможных конфликтов.</p> <p>O8. Передача части функций внешним исполнителям позволяет повысить эффективность оказываемых услуг, сосредоточить усилия на основных видах деятельности.</p> <p>O9. Открытый доступ к информации о финансово-хозяйственной деятельности повышает доверие к компании, обеспечивает профессиональный подход к оказанию услуг</p>	<p>T1. Возможности сбоев вследствие некачественного предоставления услуг.</p> <p>T2. Отсутствие внешнего контроля может способствовать снижению качества оказываемых услуг.</p> <p>T3. Недостаточная разработка программ стимулирования научных кадров ведет к снижению эффективности оказания услуг.</p> <p>T4. Формальный подход к решению многих вопросов инжиниринговых услуг и как результат снижение их качества.</p> <p>T5. Структурная дезорганизация вследствие несбалансированной деятельности.</p> <p>T6. Внедрение новых механизмов кооперации организаций дает возможность для разработки перспективных стратегий и тактик развития, расширение рынка услуг</p>

Источник: составлено автором.

1) Достижение открытого доступа и повышение достоверности информации. В настоящее время существуют определенные сложности с получением доступа к материалам финансовой отчетности большинства инжиниринговых организаций. Для оценки деятельности инжиниринговых компаний существуют различные платные рейтинги, формируемые путем опроса руководителей. Деловым порталом «Управление производством» (ведущим русскоязычным интернет-ресурсом по производственной тематике) проводятся платные рейтинги «Инжиниринг в России – итоги 2008 года», «Инжиниринг в России – 2010. Итоги» и «Модернизация и инжиниринг – 2013». Подведение итогов рейтинга является попыткой проанализировать сформировавшиеся ниши рынка инжиниринга и выявить его последние тенденции. В комментариях к вышеуказанным рейтингам делового портала «Управление производством» указывается, что в 2009 г. из 100 приглашенных к участию в рейтинге «Инжиниринг в России – итоги 2008 года» приняли участие 17 компаний, а в 2010 г. в рейтинге «Инжиниринг в России – 2010» из 150 инжиниринговых организаций приняли участие 6 компаний. Такое небольшое количество участников, по нашему мнению, может быть обусловлено не из-за проблем с невыполнением обязательств по ранее заключенным контрактам, а тем обстоятельством, что не все организации подают сведения о результатах своей деятельности даже в органы государственного статистического наблюдения. В пользу данного предположения говорит тот факт, что в данных государственного статистического наблюдения отсутствуют сведения о финансовых показателях ряда компаний, годовые отчеты чаще всего отсутствуют в открытом доступе. Годовые отчеты крупных компаний представлены на русском и английском языках [3].

2) Формирование независимых общественных объединений, регулирующих рынок инжиниринговых услуг.

3) Приведение в соответствие законодательного и нормативного регулирования в области оказания инжиниринговых услуг. Как уже упоминалось выше, в настоящее время в нормативно-правовых актах РФ отсутствует однозначное определение понятия инжиниринга. В соответствии с проектом Федерального закона «Об инжиниринговой

обязательное лицензирование отдельных областей инжиниринга дает право заниматься соответствующей деятельностью, но не подтверждает компетентность...

**для оценки
деятельности
инжиниринговых
компаний
существуют
различные платные
рейтинги...**

деятельности» (закон не принят по состоянию на 15.03.2014), инжиниринговая деятельность (инженерно-консультационные услуги) представляет собой консультационные услуги различного характера, касающиеся производственных процессов, и «общее техническое содействие производству на объекте». Авторы проекта проводят разграничение таких видов деятельности как инжиниринг и промышленный дизайн. В англоязычных материалах часто встречается термин *engineering design* (от англ. *design* – замысел, план) под которым понимается проектирование.

4) Периодическое повышение квалификации специалистов, занимающихся оказанием подобного рода услуг. Поскольку качество предоставляемых инжиниринговых услуг в инновационной сфере во многом определяется квалификацией сотрудников, работающих над реализацией инновационного проекта на предприятиях, ориентированных на выпуск наукоемкой продукции, необходимо либо предусмотреть их периодическое повышение квалификации (раз в 3 года), либо привлечение внешних консультантов.

5) Совершенствование информационного и методического сопровождения взаимодействий между инжиниринговыми компаниями и заказчиками.

6) Развитие системы внешнего и внутреннего контроля качества предоставляемых услуг.

7) Формирование внутренних стандартов, учитывающих порядок оказания услуг и координирующей деятельность инжиниринговых организаций. Малые инжиниринговые компании, как правило, имеют ограниченный ресурсный и кадровый потенциал. Все это существенно ограничивает их потенциальные возможности на рынке, обуславливает необходимость кооперации с государством, научными и образовательными структурами, а также обособление инжиниринговых компаний в рамках крупнейших российских инженерно-строительных холдингов. Традиционно подобного рода интеграционные отношения принято представлять в виде горизонтальной, выстраиваемой по инициативе всех участников предпринимательского взаимодействия (носит неустойчивый характер), и вертикальной, выстраиваемой по инициативе одного из участников предприниматель-

ского взаимодействия (обладает относительной устойчивостью) моделей.

Следует отметить, что лидирующие позиции в российских рейтингах инжиниринговых организаций (учитывающих преимущественно показатель объема выручки за отчетный год) занимают вертикально интегрированные инжиниринговые компании (ВИИК) холдингового типа, специализирующиеся на реализации проектов «под ключ», в состав которых входят научно-исследовательские и проектно-испытательские организации [1]. Основную долю выручки инжиниринговых организаций формируют «низкотехнологичные» работы, что обусловлено как отсутствием необходимой материально-технической базы, квалифицированного персонала, опыта проектирования «под ключ». В развитых странах действует ряд крупных международных инжиниринговых компаний, работающих в основном на условиях EPCM (Engineering, Procurement and Construction Management) – контрактов (Fluor Corporation, KBR). Причем годовые отчеты большинства этих компаний представлены в открытом доступе.

ВИИК способные оказывать комплексные инжиниринговые услуги (исследования, проектирование, управление цепями поставок, строительство) могут быть представлены инжиниринговыми *консорциумами* (от лат. *consortium* – соучастие, сообщество), представляющих собой временное организационное образование двух или более независимых предприятий и организаций с целью координации, практической реализации крупных инжиниринговых проектов. В консорциум могут объединяться крупные, мелкие предприятия, ВУЗы, отраслевые НИИ. Примером подобного взаимодействия может служить вхождение КНИТУ в состав крупного инжинирингового консорциума «Камгэсэнергострой» и создание на базе КНИТУ Регионального центра инжиниринга в сфере химических технологий (РЦИ) и Инжиниринговой компании в области химической технологии Chemical Engineering в рамках пилотного проекта Минэкономразвития и Минпромторга России.

В соответствии с государственной программой «Экономическое развитие и инновационная экономика» к 2015 г. запланирован рост физического объема инвестиций в основной капитал до уровня

малые инжиниринговые компании, как правило, имеют ограниченный ресурсный и кадровый потенциал

**основную
долю выручки
инжиниринговых
организаций
формируют
«низкотехнологичные»
работы...**

свыше 6,4%, увеличение доли инвестиций в ВВП до 25% (по итогам 2013 г. данный показатель составляет – 19,8%), увеличение доли добавленной стоимости, произведенной сектором малого и среднего предпринимательства в общем объеме ВВП до 22,4% (при нынешнем показателе – 21,2%).

Выводы

На основе данных государственной статистики и анализа экономических показателей инженерно-консалтинговых организаций, представленных на официальном сайте Министерства Промышленности и Торговли РФ, можно сделать вывод, что в настоящее время складываются благоприятные условия для дальнейшего развития инжиниринга в РФ. Тем не менее, необходимо оперативное решение сформулированных нами проблем развития инжиниринговых услуг, в частности разработки мер государственного регулирования деятельности в данной сфере, поскольку именно от этого зависит трансферт передовых производственных технологий в различные отрасли экономики в процессе модернизации промышленных объектов.

Литература

1. Гершман М.А. Российские инжиниринговые организации: подходы к идентификации и оценке эффективности деятельности / Вопросы статистики. – 2013. – № 2. – С. 53–62.
2. ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. 01.07.1996.
3. Интернет-сайт компании e4group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e4group.ru/>.
4. Интернет-сайт компании ОАО «Атомэнергомаш» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aem-group.ru/>.
5. Об инновационной деятельности в Российской Федерации: Проект федерального закона. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2010/03/02/innovation.html>.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
7. Рейтинг Эксперт 400 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raexpert.ru/ratings/expert400/>.

8. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 17. 11. 2008. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=90601>.

9. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08 декабря 2011 года № 2227- р. – Режим доступа: <http://www.docs.kodeks.ru/document>.

10. Управление производством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.up-pro.ru/sresprojects/rating-engineering/itogi2013.html>.

11. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ (ред. от 02.11.2013).

12. Зорин М.В. Развитие инжиниринга в строительстве на основе логистической поддержки // Российское предпринимательство. – 2012. – № 22 (220). – с. 105–110. – <http://www.creativeconomy.ru/articles/26051/>.

pn

Igor D. Lifanov

Postgraduate at the Chair of Business Logistics and Management, Kazan National Research Technical University

Aleksei I. Shinkevich

Doctor of Science, Economics, Professor, Head of the Chair of Business Logistics and Management, Kazan National Research Technical University

Specific nature and prospects of development of engineering services in the field of innovation

Abstract

This article describes trends, types and functions of a number of engineering firms to be included into a single infrastructure, which is necessary for continuous sustainable innovative development. Standards of the procedure for rendering efficient engineering services are developed. The authors emphasize the necessity to create new for Russia types of engineering services in the innovation sector as a result of unsustainability and inconsistency of its development, deformation of its structure and deficiency of state policy in the field of regulation of the engineering services market.

Keywords: engineering services, methodological approaches, types of engineering services