

Научная статья

Original article

УДК 330.4

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_4_214

**УПРАВЛЕНИЕ СФЕРОЙ ИНЖИНИРИНГА В РОССИЙСКОЙ
ЭКОНОМИКЕ**
MANAGEMENT OF ENGINEERING IN THE RUSSIAN ECONOMY



Кузнецов Борис Олегович, к.э.н., заместитель председателя правления, ООО «Институт географических информационных технологий», Москва, E-mail: kuznetsov.b@gosinfotech.ru

Kuznetsov Boris Olegovich, candidate of economic sciences, Deputy Chairman of the Management Board, Institute of Geographical Information Technologies company, Moscow, E-mail: kuznetsov.b@gosinfotech.ru

Аннотация. Представлена разработка концепции управления институтом инжиниринга как сферы российской экономики. Отличительные особенности авторской разработки представлены в виде содействия ею эффективного, с точки зрения системного подхода, управления, в том числе, на основе разнообразия показателей сферы инжиниринга. Приведены рекомендации по улучшению методики количественного измерения инжиниринга в российской экономике, определены направления для качественного. Полученные результаты исследования имеют непосредственную практическую значимость в виде возможности их интеграции в экономическую политику РФ.

Abstract. The article analyzes the current trends in the development and implementation of information modeling technologies in the implementation of investment and construction projects in Russia. The main problems faced by the subjects of construction in this area are identified. The relevance of the organization of

the processes of interaction between participants in construction projects on the integrated engineering platform is substantiated. A comprehensive engineering mechanism has been formed, including BIM and GIS modeling, a number of auxiliary information platforms, and various territorial levels.

Ключевые слова: инжиниринг, управление, институциональная среда, инновационная деятельность, социально-экономические процессы, административные барьеры, системная эффективность

Keywords: engineering, management, institutional environment, innovation, socio-economic processes, administrative barriers, system efficiency

Введение

Актуальность исследования, во многом, можно определить несколькими пунктами, которые неразрывно связаны друг с другом прямыми и обратными связями:

1. В ответ на международные рестрикции в отношении российской экономики должна быть дана реакция, выраженная в обеспечении институциональной эффективности инновационной системы, обеспечении требуемых параметров импортозависимости и технологического суверенитета за счет повышения качества разрабатываемых стратегических программ развития.
2. Российская экономика базируется на существенном системообразующем эффекте индустриального развития, в связи с чем улучшение производственной мощности и показателей производительности в данных сферах являются стратегическими задачами.
3. Трансакционный сектор российской экономики имеет потенциал содействия реализации стратегических задач РФ за счет проникновения в различные сферы деятельности, в том числе, системообразующие реальные. Особым направлением трансакционного сектора может стать институт инжиниринга (инжиниринговые услуги), эффект от надлежащей реализации которого способствует имплементации наукоемкого потенциала системообразующих реальных сфер российской экономики.

Целью исследования является разработка концепции управления институтом инжиниринга как сферой российской экономики.

Объектом исследования выступает инжиниринговая деятельность, как элемент российской экономики, а именно как вид деятельности и как элемент инновационной системы.

Предметом исследования выступают управленческие отношения, возникающие в результате обеспечения эффективной системы управления сферой инжиниринга.

Научная проблематика заключается в разнородном состоянии управления инжинирингом как вида экономической деятельности, как сферы и как комплекса. Параллельно с этим в российской экономике актуальна проблематика отсутствия или существенного сокращения отраслевых научно-исследовательских институтов, при этом инжиниринговые услуги тесно связаны с спецификой их деятельности. Если произошла утрата одного института, в виде сокращения отраслевых научно-исследовательских институтов, то должен существовать другой, выполняющий недостающие функции, что потенциально может сделать инжиниринг и производные ему виды деятельности. Однако для реализации институтом инжиниринга соответствующих функций необходимо наличие некоторых предпосылок, одной из которых является эффективное его регулирование в динамическом разрезе.

Научная гипотеза заключается в слабой управляемости института инжиниринга в российской экономике, причиной которой являются неопределенность его отличительных особенностей в законодательстве.

Материалы и методы

Если управление социально-экономическими процессами, направленное на реализацию социальных функций (повышение качества жизни, снижение эффектов экономического неравенства и др.), осуществляется, в основном, через социальный инжиниринг, а не через развитие промышленного потенциала, направленного на экономический рост, то возникает дисбаланс

функционирования подсистем и элементов системы, а ее поведение становится дисфункциональным [1, с.17]. Интерпретация может быть следующей – в основе управления социально-экономическими процессами должна соблюдаться эффективность подсистем социальной и экономической, выраженная в виде отсутствия подмен функций и инструментов, за счет которых реализуется экономическая политика. Если указанная трактовка эффективности не соблюдается, то результат управления социально-экономическими процессами может быть отрицательным, то есть противоположным целевому.

Поскольку тенденцией последних лет во множестве стран является разгосударствление различных сфер национальной экономики, в том числе, социальной, должны учитываться принципы согласованности, гармонизации целей элементов систем и подсистем ее формирующих. Целью управления является либо обеспечение заданного значения выхода объекта управления (стабилизация), либо заданной его динамики (слежение), либо экстремизация критерия качества (оптимизация), либо многокритериальное управление [2, с.16-17]. Учет целей должен производиться в условиях адекватного реагирования на тенденцию наращивания не стационарности и ослабления структурированности систем, в сторону которой направлено развитие управления реальной экономикой и ее элементами.

Проецируя предыдущие абзацы на инжиниринг, как элемент экономики РФ, следует учитывать, как минимум, альтернативы в виде иерархического и слабо структурированного взаимодействия в данной сфере. Форма иерархического может быть представлена в виде существенного доминирования консорциумов, ассоциаций, корпораций, государственных организаций при конструировании управления инжиниринговым видом экономической деятельности, а также сферой и комплексом с одноименным названием. Форма слабо структурированного может быть выражена в виде рассеянной рыночной контрактации, относительно низкой концентрации экономических ресурсов, экосистемного и платформенного взаимодействия субъектов, размывающего

границы «фирмы». Уже на теоретическом уровне встает вполне экономического рода вопрос о необходимости рассмотрения и модели, выраженной в виде синтеза двух сформулированных выше альтернатив. Задача существенно усложняется при введении критерия о динамическом развитии указанной модели, определении критериев, на основании которых система будет склонна направляться в пользу той или иной альтернативы в рамках их синтеза.

Так как среди инвариантных групп условий деятельности присутствуют нормативно-правовые, то проблематика институциональной неэффективности является актуальной и системно воздействующей на управление сферой реальной экономики, в данном случае, инжиниринга.

В предыдущих исследованиях автора настоящей работы уже была доказана необходимость создания вида экономической деятельности комплексный инжиниринга и уточнения инжиниринга в целом [3], поэтому в настоящей статье является целесообразным определить направления приращения полученного знания. Полученное знание частично начало свое приращение в работе Козакова Р. Р., раскрывшего сущность выявленных автором настоящей статьи проблематик уже с позиций институциональной теории, в частности, теории трансакционных издержек [4]. Обратившись к теории трансакционных издержек Козаков Р. Р. как бы сделал акцент на необходимости подхода к данному вопросу не только с позиций экономической призмы, но и управления и менеджмента. Подобный подход близок и автору настоящей статьи, что, собственно, подтверждается сформулированной ее целью. Далее будет представлена «теоретическая модель», легшая в основу настоящего исследования инжиниринга как элемента российской экономики.

Многообразие наукоемких видов деятельности в экономике обеспечивает потенциал ее инновационный, однако для его реализации необходимо, чтобы выполнялся, как минимум, следующий ряд предпосылок:

1. Обеспечена гармонизация институтов, составляющих и регулирующих инновационную систему.

2. Наличие качественных институтов, создающих условия инновационного климата, наличие рентного эффекта от коммерциализации новаций.
3. Конгруэнтность системы потребностей участников рынка и системы источников их удовлетворения, основанных на наукоемкой продукции.
4. Высокая научная и инновационная емкость технологических этапов стратегических проектов, преследуемая с целью достижения задач, стоящих перед государством, обществом, экономикой, бизнесом.
5. Сопряженность системы образования с потребностями рынка труда, выраженными в виде интенсивной политики организаций по развитию кадрового потенциала, наращиванию штата специалистов, занятых исследованиями и разработками.
6. Институциональная эффективность взаимодействия субъектов экономики на микроуровне, мезоуровне, макроуровне.

Чтобы проверить наличие указанных предпосылок, требуется система оценивания, в случае отсутствия у нее многообразия и релевантности показателей можно предположить, что возникнут трудно выявляемые коллизии в институциональной среде, что, в свою очередь, создаст административные барьеры.

Инжиниринг, как по своей специфике, так и по данным с международного рынка соответствующих услуг [5], тесно связан с строительной деятельностью. Также инжиниринг, по своей сущности, является наукоемким видом деятельности [6], значит, наличие системных проблем в институтах науки и образования тесно связано с проблематиками его (института инжиниринга) развитие. В ходе чего управление институтом инжиниринга оказывает эффекты, прямо или косвенно, на строительную сферу, сферу образования и науки, более того, взаимодействие перечисленных элементов находится в сети прямых и обратных связей, динамично меняющихся под воздействием условий.

Поскольку инжиниринговые услуги являются наукоемкими, релевантными для инновационной деятельности, то отсутствие платежеспособного спроса и

спроса в целом может выражаться, в том числе, низкими показателями инновационной активности, особенно в сферах, с которыми присутствует тесная связь, как говорилось ранее, это сферы строительства, промышленности, а также можно выделить направления информационно-коммуникативных технологий.

Ход исследования

Имея теоретические и практические представления о системности проблематик развития института инжиниринга в российской экономике, старт настоящего исследования начался с анализа статистических данных. Статистические данные, затронутые в работе, связаны с инжинирингом как видом деятельности: как услугой сторонней организации, как элемента некоторой сферы экономики. В целом, указанные статистические данные являются своеобразной реакцией субъектов экономики на конъюнктуру рынка, окружающую его институциональную среду. В том числе, рассчитываемые показатели инжиниринга могут быть как следствием из законодательно определенных его трактовок, при этом будут и латентные индикаторы, которые, по существу, относятся нему (инжинирингу).

Проведя анализ вышеупомянутых данных, имеется возможность определить узкие места института инжиниринга, подкрепив теоретические представления о нем.

Определив узкие места института инжиниринга, могут быть сформированы рекомендации, во-первых, по его исчислению, во-вторых, по его управлению.

Завершающим после рекомендаций этапом станет разработка концепции, сформулированной в качестве цели настоящей работы. Логично предположить, что разработка концепции будет включать в себя реализацию сформулированных рекомендаций автора.

Результаты и обсуждение

Далее планируется представить результаты количественного измерения инжиниринга в сферах российской экономики, опираясь на существующие методики, которыми оперирует государственная структура и подведомственные

ей учреждения.

Показатель 1: инжиниринг и проектирование как направление разработки передовых производственных технологий в 2022 г. [7, с.69]. Значение: 483 единицы, новыми по географическому признаку (для РФ) 437, остальные 46 являются принципиально новыми. Доля принципиально новых технологий составляет 10,5%, для сравнения, среднее по всем видам технологий составляет 13,7%. Доля инжиниринга в структуре технологий составляет 18,4%, что является вторым по величине показателем.

Показатель 2: инжиниринг и проектирование как направление использования передовых производственных технологий в 2022 г. [7, с.70]. Значение: 39953, из них использовались до одного года 2830, от одного до трех лет 7796, от четырех до пяти лет 6110, больше шести лет 23217. Сложность интерпретации, поскольку может объясняться спецификой технологии.

Показатель 3: инжиниринговые услуги как элемент поступлений от экспорта и импорта в 2021 г. [7, с.71]. Значение: поступления от экспорта технологий составили 1862,9 млн долларов США, а импорт составил 1569,5 млн долларов США. Доля инжиниринговых услуг в экспорте среди всех категорий соглашений составляет 40%, это наибольшая доля. Аналогичная ситуация в структуре по импорту, но доля уже 31%.

Показатель 4: инжиниринг, как элемент объема и структуры затрат на инновационную деятельность в 2022 г. [8, с.13]. Значение: доля в 4,8%, что эквивалентно примерно 127,8 млрд рублей. Для сравнения, в 2018-2021 гг. доли были соответственно 11%, 9,2%, 7%, 5,9% [8, с.61]. Наименьшая доля у инжиниринга среди всех видов инновационной деятельности. Ближайшее значение у разработки и применения программ электронно-вычислительных машин и баз данных (5,3%), затем разрыв до 11,2%, затем разрыв до 37,5%.

Показатель 5: инжиниринг, как элемент затрат на инновационную деятельность организаций различных сфер в 2022 г. среди остальных видов инновационной деятельности [8, с.25-29]. Значение: всего в структуре затрат по

всем сферам деятельности и видам инновационной деятельности организаций доля инжиниринга составляет 9,2%, что является четвертым с конца результатом (всего выделялось 10 видов инновационной деятельности). Для сравнения, в 2018-2021 гг. доли были соответственно 16,1%, 14,1%, 10,6%, 9,3% [8, с.31]. Доля в строительстве: 4,7%. Доля в сельском хозяйстве: 3%. Доля в области здравоохранения: 1,1%. Доля в сфере телекоммуникаций: 40,3%. Доля в сфере транспортировки и хранения: 4,9%. Доля в области информационных технологий: 4,2%. Доля в промышленном производстве: 14%.

Показатель 6: инжиниринг, как элемент затрат на услуги сторонних организаций при инновационной деятельности организаций в 2022 г. [8, с.62-66]. Значение: всего показатель составляет 70,5%. Доля в строительстве: 7,1%. Доля в сельском хозяйстве: 65,8%. Доля в области здравоохранения: 21,2%. Доля в сфере телекоммуникаций: 99,8%. Доля в сфере транспортировки и хранения: 43,6%. Доля в области информационных технологий: 97,5%. Доля в промышленном производстве: 68,9%.

Показатель 7: инжиниринг, как элемент направлений технологических инноваций организаций в 2022 г. [8, с.103-105]. Значение: всего показатель составляет 11,2%. Доля в строительстве: 5,9%. Доля в сельском хозяйстве: 3,3%. Доля в области здравоохранения: 21,2%. Доля в сфере телекоммуникаций: 44,1%. Доля в области информационных технологий: 5,6%. Доля в промышленном производстве: 16,5%.

Показатель 8: оценка организациями значимости источника информации для инноваций в виде реверс-инжиниринга, выраженная в доле среди остальных источников информации, 2020-2022 гг. [8, с.164]. Значение: основной или решающий 0,7%, значительный 4%, незначительный 13,9%, неиспользуемый 81,4%. Сравнение показателей с другими источниками информации для инноваций – основной или решающий: второе с конца место. Значительный: второе с конца место. Незначительный: последнее место. Неиспользуемый: первое место.

Показатель 9: инжиниринг, как элемент сектора информационно-коммуникативных технологий, выраженный в доле организаций, осуществлявших инновационную деятельность в 2022 г. [9, с.78]. Значение: 15,4%, это 6 место из 10 среди других видов инновационной деятельности.

Показатель 10: инжиниринг, как направление затрат сектора информационно-коммуникативных технологий, выраженный в доле соответствующих затрат в общем количестве в 2022 г. [9, с.81]. Значение: 10,9%, это 5 место из 10 среди других видов инновационной деятельности.

На основании приведенных статистических данных автор имеет возможность сделать следующие выводы и сформулировать некоторые рекомендации:

1. Показатель 1 может быть элементом системы оценки инновационной деятельности в российской экономике, однако, как происходит и сегодня, имеется возможность маневрирования им за счет увеличения инноваций по географическому признаку. Также показатель 1 как бы показывает, что инжиниринг даже не отделяется от проектирования в отдельное направление, что является реакцией на его законодательно определенные характеристики.

2. Показатель 2 – для улучшения качества статистических измерений «Высшей школе экономики» рекомендуется представлять информацию и об отказе от использования передовыми производственными технологиями. По мнению автора, информация об отказе от использования патентов, как и доля тех, что не прошла коммерциализацию в принципе, является значимым индикатором инновационной деятельности. Индикатор показывал бы ценность создаваемой поставщиками ресурсов для инновационной деятельности продукции, а также потребность субъектов экономики в конкретных патентах.

3. Опираясь на показатель 3, можно подчеркнуть актуальность разработки мероприятий по интенсификации развития отечественного инжиниринга. Особенно указанные мероприятия соотносятся с политикой технологического суверенитета и изменения импортозависимости. Поскольку законодательно закреплённого целевого значения показателя импортозамещения и

технологического суверенитета не установлено, возникают сложности с оценкой эффективности мероприятий. Без указанного в предыдущем предложении показателя слабо прогнозируемой становится соответствующая политика в целом.

4. Опираясь на показатель 4, можно увидеть корреляционную связь между тем, что было заложено в материалы и методы настоящей статьи, а именно теоретическая модель, подкрепленная результатами предыдущих исследований автора. Низкие показатели инжиниринга относительно других направлений инновационной деятельности – это реакция рынка, выраженная в виде чрезмерного объема издержек, генерируемых из-за неэффективной институциональной среды. Зачастую, например, привлечение комплексного инжиниринга проблематично при работе в государственном заказе в РФ. Также, поскольку не четко определена сущность инжиниринга, возникают сложности при решении конфликтных ситуаций, ведь не все особенности учтены законодательно.

5. К показателям инжиниринга, при его управлении на основании них, могут быть добавлены данные, отраженные в вышеупомянутых методиках в качестве разновидностей инновационной деятельности, а именно «планирование, разработка и внедрение новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и внешних связей» [8, с.25]. Указанная характеристика имеет тесные сходства с понятием организационного инжиниринга, поэтому ее целесообразно закладывать в индикаторы инжиниринга в целом. Также потенциальные направления инжиниринга могут быть скрыты в «прочих видах деятельности».

Далее представлены данные об инновационной активности организаций РФ с 2018-2022 гг., результаты в таблице 1.

Таблица 1. Усредненные показатели инновационной активности организаций различных сфер российской экономики: 2018-2022 гг. Рассчитано автором по данным Росстата [10]

Код по общероссийскому классификатору видов экономической деятельности второй редакции (ОКВЭД2)	Среднее значение инновационной активности в период с 2018-2022 гг., в %
Сельское хозяйство (01.1-01.6)	5,9 (Среднее квадратическое отклонение: 2,2)
Промышленное производство, в т.ч.	16
Добыча полезных ископаемых (В)	7,3
Обрабатывающие производства (С)	21,8 (Среднее квадратическое отклонение: 9,8)
Обеспечение электрической энергией и прочее (D)	8,4
Водоснабжение и прочее (E)	4,9
Строительство (F)	4
Транспортировка и хранение (H)	3,6
(Коды 58,61-63,69,70,71,73)	7,2 (Среднее квадратическое отклонение: 3,8)
Научные исследования и разработки (код 72)	51
Деятельность профессиональная научная и техническая прочая (код 74)	6,4

Для некоторых видов экономической деятельности были приведены и показатели среднего квадратического отклонения с целью демонстрации тезиса о дифференцированном уровне инновационной активности, что особо проявляется в обрабатывающем секторе. Наличие инновационной активности в промышленном производстве РФ было бы очевидным, поскольку, как уже отмечалось ранее, оно является системообразующим звеном экономики. При этом показатели инновационной активности в промышленном производстве скорее умеренные, чем интенсивно проявляющиеся. Уровень проникновения инжиниринговых услуг в сферу промышленности крайне высок, более того, большинство российских инжиниринговых организаций специализируются на специфике проектов нефтегазового комплекса. Как итог – возникает некоторая проблематика в виде слабого проявления инновационной деятельности в промышленности.

РФ может быть интересен опыт Индии в развитии института инженеров-консультантов [11], в которой так же чрезмерно необходимым является наращивание экономического роста с целью содействия социальной эффективности, в которой находится множество транснациональных

инжиниринговых организаций, в которой особую роль играют инфраструктурные инвестиции и промышленный комплекс. Очевидно, что помимо перенимания опыта необходимо и интенсивное сотрудничество с целью развития его многообразия.

Низкие показатели инновационной активности в строительстве не являются новшеством для российской сферы, во многом, они обоснованы спецификой вида деятельности, высокой концентрацией рынка, наличием интенсивно проявляющегося рентного эффекта от экстенсивного строительного производства. Проникновение инжиниринговых услуг в строительную сферу высокое, при этом, как отмечал в своей статье Козаков Р. Р., в российской экономике некоторые функции инжиниринговых организаций выполняют специализированные застройщики [4]. Раз так, то какая-то часть показателей инновационной деятельности в строительной сфере, выраженной в форме инжиниринга, может быть занижена. Стоит сказать, что выходом именно из данной ситуации должно быть устранение институциональной неэффективности, а не совершенствование методики расчета.

Институты образования и науки в РФ находятся в системном кризисе, о чем говорит, как минимум, исследование [12, с.33-48]. В целом, отсутствие соответствия потребностей государства, экономики и бизнеса и возможностей рынка труда, куда направляются обучаемые ресурсы, создает необходимость своевременной корректировки ситуации с целью избежания дисбаланса. Поскольку мы оперируем выводом о системном кризисе, можно предположить, что необходимость толкуется уже с позиций актуальности для РФ в настоящий момент времени.

В целом, ключевым преимуществом инжиниринговых организаций является коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности, состоящих из результатов интенсивной и междисциплинарной командной когнитивной деятельности. В зарубежной литературе уже начинают формироваться наборы исследований, в которых раскрывают условия для научно обоснованного и

практически эффективного управления соответствующими процессами [13,14].

Более того, раз коммерциализируются вышеупомянутые результаты интеллектуальной деятельности, то актуальным является их ценовой анализ. Потенциал результатов интеллектуальной деятельности, как правило, выше, чем то, что отражается в отпускной цене продукции, поскольку заказчика интересует четко определенный эффект (результат деятельности). В ходе чего мы приближаемся к классической проблематике ценовой борьбы за экономические ресурсы в сферах, где ярко выражен социально-экономический потенциал создаваемой продукции, например, в строительстве. Недопустимость изолированного оперирования лишь ценовым критерием при конкурсных торгах в строительстве уже исследовалась в научном поле, как минимум, в работах [15,16]. Интерпретация данного абзаца – в методике управления сферой инжиниринга не могут быть изолировано учитываться ценовые индикаторы, требуется разнообразие качественных.

Поскольку при управлении сферой инжиниринга необходимо учитывать состояние и цели соответствующих организаций (инжиниринговых), в методике ее (сферы) оценки должны быть разнообразные показатели, полноценно отражающие источники формирования их (инжиниринговых организаций) конкурентоспособности. Интересным можно считать концепцию отечественных авторов, основанной на идее об устойчивости инжиниринговых организаций [17].

Проведенное исследование позволяет сформулировать отличительные особенности концепции управления инжинирингом, как сферой российской экономики. Концепцию планируется представить в разрезе макроуровня, мезоуровня.

На макроуровне, концепция управления инжинирингом, как сферой российской экономики, по рекомендациям автора должна обладать следующими отличительными особенностями:

1. Выстроена эффективная система управления международным сотрудничеством РФ в области инжиниринговой деятельности. Эффективность, здесь и далее,

должна быть представлена в разрезе подсистем – социальной и экономической. В социальной подсистеме должны отражаться индикаторы, отражающие количественные и качественные показатели: международных исследований с участием отечественных авторов; обмена специалистами и обучающимися в рамках программ повышения их компетенции и квалификации; совместных проектов с участием различных международных экономических организаций в области обеспечения энергоэффективности и экологичности производства и др. Все перечисленные показатели здесь и далее связаны именно с инжиниринговой деятельностью, в целях экономии пространства это прописано единожды здесь. В экономической подсистеме должны отражаться индикаторы, отражающие количественные и качественные показатели: совместных проектов с международным бизнесом как субъектом мировой экономики; совместных проектов с участниками региональных объединений и международными организациями; экспорта и импорта инжиниринговых услуг и др.

2. Выстроена эффективная система управления национальной экономикой, не включая пункт 1. В социальной подсистеме должны отражаться индикаторы, отражающие количественные и качественные показатели: проникновения инжиниринговых услуг в социально значимые виды экономической деятельности; проникновения инжиниринговых услуг в социально значимые проекты; соответствующего образования; наличия и разнообразия соответствующих научных центров и смежных организаций; региональных потребностей в инжиниринговых услугах и потенциальных источников их удовлетворения и др. В экономической подсистеме должны отражаться индикаторы, отражающие количественные и качественные показатели: проникновения инжиниринговых услуг в виды экономической деятельности; проникновения инжиниринговых услуг в стратегические проекты; финансов и рентабельности отечественных инжиниринговых организаций; региональной сбалансированности инжиниринговой деятельности и др.

3. Учтены предыдущие рекомендации автора о создании нового вида

экономической деятельности и уточнения понятия инжиниринга, и ему производных, в законодательстве РФ [3,18].

4. Учтены потребности российской системы образования и науки в области их финансирования, сегодня данный пункт не реализован.

На мезоуровне, концепция управления инжинирингом, как сферой российской экономики, по рекомендациям автора должна обладать следующими отличительными особенностями:

1. Выстроена эффективная система управления институтами некоммерческих организаций, профессионального сообщества, лицензирования и (или) саморегулирования. В противном случае ожидания субъектами неблагоприятного отбора контрагентов увеличат издержки, не связанные с улучшением показателей производительности, качества создаваемой продукции, а также те, что представлены в работе Козакова Р. Р. [1, с.950]. В социальной подсистеме должны отражаться индикаторы, отражающие количественные и качественные показатели: экономических правонарушений в сфере инжиниринга и производных ему направлениях; травматизма и несчастных случаев в инжиниринговых проектах; коммерческих (недобросовестных) саморегулируемых организаций в области инжиниринга и связанных с ним видах деятельности; налоговых поступлений от инновационной деятельности инжиниринговых организаций в социально значимых сферах и др. В экономической подсистеме должны отражаться индикаторы, отражающие количественные и качественные показатели: добавленной стоимости инвестиционно-инновационных проектов инжиниринговых организаций и (или) проектов, тесно связанных соответствующими услугами, в стратегически значимых проектах; доли компенсационных фондов указанных институтов в внутреннем валовом выпуске страны и др.

2. Выстроена эффективная система взаимодействия субъектов образования, науки, бизнеса при реализации инжиниринговых проектов или проектов, где соответствующие услуги являются значимыми. Здесь могут использоваться

перечисленные в пункте 1 показатели, отличие будет в том, что пункт 2 не включает в себя стратегические и социально значимые проекты. Дополнительными показателями в пункте 2 могут быть: средний срок пользования результатами интеллектуальной деятельности, созданными инжиниринговыми организациями или преимущественно за счет соответствующих услуг; наличие кооперативных связей у инжиниринговой организации с образовательными, научными организациями; индексы бюрократического согласования и юридической регистрации процедур в рамках взаимодействия в инжиниринговых проектах или тесно связанных с соответствующими услугами и др.

3. Выстроена эффективная система государственных закупочных процедур инновационной и (или) наукоемкой продукции, созданной с применением инжиниринговой деятельности или выраженной инжиниринговыми услугами. В рамках данного направления должна быть выстроена адекватная специфике инжиниринговой деятельности система неценовых критериев оценки заявок в государственном заказе. В рамках данного направления могут быть актуальны дополнительные к тем, что перечислялись ранее, показатели: средняя доля значимости неценовых критериев в закупках продукции, связанной или представленной инжиниринговыми услугами; показатели закупок у отечественных инжиниринговых организаций; показатели конкурентного сектора закупок инжиниринговых услуг и (или) продукции, значительная часть которой создана за счет соответствующих услуг и др.

4. Выстроена эффективная система взаимодействия субъектов образования, науки, бизнеса, государства на принципах партнерства при реализации стратегически значимых и других проектов, прямо или косвенно связанных с инжиниринговой деятельностью. В рамках данного направления могут быть актуальны дополнительные к тем, что перечислялись ранее, показатели: доля инжиниринговых проектов в общем объеме соглашений государственно-частного и муниципально-частного партнерства; доля инжиниринговых проектов, в рамках

государственно-частного и муниципально-частного партнерства, с привлечением иностранных инжиниринговых организаций и т.п.

Выводы

Управление сферой инжиниринга целесообразно осуществлять на основании разнообразных показателей, отражающих состояние социальной и экономической подсистем российской экономики как системы.

Сформулированная в настоящей работе цель была достигнута, дальнейшим продолжением полученных результатов может стать формализация и расчет выдвинутых критериев концепции управления сферой инжиниринга как элемента российской экономики.

Список источников

1. Жуковская Л. В. Регулирование сложных социально-экономических систем на разных уровнях иерархии в условиях неопределенности // Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2018. Т. 68. № 4. С. 18-22. DOI 10.14357/20790279180402.
2. Теория управления (дополнительные главы): Учебное пособие / Под ред. Д. А. Новикова. М.: ЛЕНАНД, 2019. 552 с.
3. Кузнецов Б. О. Развитие системы взаимоотношений участников инвестиционного процесса в строительстве на основе внедрения комплексного инжиниринга. 2022. URL: <https://www.dissercat.com/content/razvitie-sistemy-vzaimootnoshenii-uchastnikov-investitsionnogo-protsesssa-v-stroitelstve-na> (дата обращения: 14.05.2024).
4. Козаков Р. Р. Развитие системы отношений участников комплексного инжиниринга в строительстве // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2023: Сборник докладов IV Национальной научной конференции, Москва, 15 декабря 2023 года. – Москва: Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет). 2024. С. 948-951.
5. Global Engineering Services – Market Size, Industry Analysis, Trends and Forecasts

(2024-2029) // IBIS World. URL: <https://www.ibisworld.com/global/market-research-reports/global-engineering-services-industry/#IndustryStatisticsAndTrends> (дата обращения: 15.05.2024).

6. Рыбец Д. В., Босин Е. И. Этапы развития инжиниринговых (инженерно-консультационных) услуг на мировом рынке // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. № 1. С. 110-111.

7. Наука. Технологии. Инновации: 2024: краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ. 2024. 104 с.

8. Индикаторы инновационной деятельности: 2024: статистический сборник / В.В. Власова, Л. М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ. 2024. 260 с.

9. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ. 2024. 276 с.

10. Наука, инновации, технологии // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.05.2024).

11. Datta A., Kumar T. Role of Consulting Engineers in Mechanical Engineering on the way to Self-Reliant India //ResearchGate. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/378776504_Role_of_Consulting_Engineers_in_Mechanical_Engineering_on_the_way_to_Self-Reliant_India (дата обращения: 15.05.2024).

12. Наука в инновационном процессе: Материалы III Международной научно-практической конференции (Москва, 29 – 30 ноября 2023 г.). М.: ИПРАН РАН. 2024. 185 с.

13. Preez M. Exploring contexts in consulting engineers' collaborative information behaviour // Journal of Librarianship and Information Science. Vol. 51(8). 2017. URL:

https://www.researchgate.net/publication/321394830_Exploring_contexts_in_consulting_engineers%27_collaborative_information_behaviour (дата обращения: 15.05.2024).

14. Omar K. M., Yusoff H. Y., Rahman Z. A. A Study on the Determinants of Engagement and Ambidexterity Among Engineers in SMEs Engineering Consulting Firms // *Asia-Pacific Management Accounting Journal*. Vol. 17 (3). 2022. Pp. 51-84.

15. Малинина К. В., Дроздова И. В., Щербина Г. Ф., Козаков Р. Р. Совершенствование методики выбора исполнителя государственного строительного заказа // *Экономика и предпринимательство*. 2021. № 10(135). С. 910-913. DOI 10.34925/EIP.2021.135.10.173.

16. Govender N., Laryea S., Watermeyer R. Implications of competitive tendering on consulting engineering services in South Africa: a thematic analysis // *Journal of Financial Management of Property and Construction*. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/376306565_Implications_of_competitive_tendering_on_consulting_engineering_services_in_South_Africa_a_thematic_analysis (дата обращения: 15.05.2024).

17. Лapidус А. А., Назыпова С. В. факторы, влияющие на устойчивость инжиниринговых организаций // *Строительное производство*. 2023. № 3. С. 25-28. DOI 10.54950/26585340_2023_3_23.

18. Кощеев В.А., Цветков Ю.А., Крянев А.В. Формирование механизма реализации государственного регулирования инновационной деятельности в строительстве // *Теоретическая экономика*. 2021. № 5 (77). С. 103-109.

References

1. Zhukovskaya L. V. Public administration of the difficult socio-economic systems on the different levels of hierarchy of in conditions of uncertainty// *proceedings of the institute for systems analysis Russian academy of sciences*. 2018. Vol. 68. № 4. Pp. 18-22. DOI 10.14357/20790279180402.

2. Control theory (additional chapters): Textbook / Ed. D. A. Novikova. M.: LENAND, 2019. 552 p.

3. Kuznetsov B. O. Development of a system of relationships between participants in

the investment process in construction based on the introduction of integrated engineering. 2022. URL: <https://www.dissercat.com/content/razvitie-sistemy-vzaimootnoshenii-uchastnikov-investitsionnogo-protssessa-v-stroitelstve-na> (access date: 14.05.2024).

4. Kozakov R. R. Development of a system of relations between participants in complex engineering in construction // Current problems of the construction industry and education – 2023: Collection of reports of the IV National Scientific Conference, Moscow, December 15, 2023. – Moscow: Moscow State University of Civil Engineering (national research university). 2024. Pp. 948-951.

5. Global Engineering Services – Market Size, Industry Analysis, Trends and Forecasts (2024-2029) // IBIS World. URL: <https://www.ibisworld.com/global/market-research-reports/global-engineering-services-industry/#IndustryStatisticsAndTrends> (access date: 14.05.2024).

6. Rybets D.V., Bosin E.I. Stages of development of engineering (engineering and consulting) services on the world market // Russian Foreign Economic Bulletin. 2016. № 1. Pp. 110-111.

7. Science. Technologies. Innovations: 2024: A brief statistical collection / V.V. Vlasova, L.M. Gokhberg, K.A. Ditkovsky and others; National Research University Higher School of Economics. M.: ISSEZ HSE. 2024. 104 p.

8. Indicators of innovation activity: 2024: Statistical collection / V.V. Vlasova, L.M. Gokhberg, G.A. Gracheva and others; National Research University Higher School of Economics. M.: ISSEZ HSE. 2024. 260 p.

9. Indicators of the digital economy: 2024: Statistical collection / V.L. Abashkin, G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg et al.; National Research University Higher School of Economics. M.: ISSEZ HSE. 2024. 276 p.

10. Science, innovation, technology // Rosstat. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (access date: 14.05.2024).

11. Datta A., Kumar T. Role of Consulting Engineers in Mechanical Engineering on the way to Self-Reliant India //ResearchGate. 2020. URL:

https://www.researchgate.net/publication/378776504_Role_of_Consulting_Engineers_in_Mechanical_Engineering_on_the_way_to_Self-Reliant_India (access date: 15.05.2024).

12. Science in the innovation process: Materials of the III International Scientific and Practical Conference (Moscow, November 29 – 30, 2023). M.: IPAN RAS. 2024. 185 p.

13. Preez M. Exploring contexts in consulting engineers' collaborative information behaviour // Journal of Librarianship and Information Science. Vol. 51(8). 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/321394830_Exploring_contexts_in_consulting_engineers%27_collaborative_information_behaviour (access date: 15.05.2024).

14. Omar K. M., Yusoff H. Y., Rahman Z. A. A Study on the Determinants of Engagement and Ambidexterity Among Engineers in SMEs Engineering Consulting Firms // Asia-Pacific Management Accounting Journal. Vol. 17 (3). 2022. Pp. 51-84.

15. Malinina K.V., Drozdova I.V., Shcherbina G.F., Kozakov R.R. Improving the methodology for selecting the executor of the state construction order // Economics and Entrepreneurship. 2021. №10(135). Pp. 910-913. DOI 10.34925/EIP.2021.135.10.173.

16. Govender N., Laryea S., Watermeyer R. Implications of competitive tendering on consulting engineering services in South Africa: a thematic analysis // Journal of Financial Management of Property and Construction. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/376306565_Implications_of_competitive_tendering_on_consulting_engineering_services_in_South_Africa_a_thematic_analysis (access date: 15.05.2024).

17. Lapidus A. A., Nazypova S. V. factors influencing the sustainability of engineering organizations // Construction production. 2023. №3. Pp. 25-28. DOI 10.54950/26585340_2023_3_23.

18. Koshhev V.A., Czvetkov Yu.A., Kryanev A.V. Formirovanie mexanizma realizacii gosudarstvennogo regulirovaniya innovacionnoj deyatel`nosti v stroitel`stve // Teoreticheskaya e`konomika. 2021. № 5 (77). S. 103-109.

© Кузнецов Б.О., 2024. Московский экономический журнал. 2024. № 4.