

**УДК 330.341.13****Актуальные проблемы развития инжиниринговой деятельности в России, ее роль и место в современном инвестиционно-строительном процессе****Трушковская Екатерина Дмитриевна**

Кандидат экономических наук, доцент,  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,  
Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4;  
e-mail: ekaterinatrushkovskaya@gmail.com

**Аннотация**

В данной статье рассмотрены проблемы развития инжиниринговой деятельности в России, актуальные на данный момент в связи с тем, что задачи, поставленные государством по повышению эффективности использования бюджетных средств на строительство, и повышению качеству выполнения строительно-монтажных работ пока не решены. Реализация инвестиционно-строительных проектов и проектов развития территорий связана и должна учитывать влияние таких факторов, как: проектно-технологические, строительно-технологические, урбо-экологические, финансово-экономические и социальные. Успешность строительных проектов связана в первую очередь с возможностью осуществления детального и многовариантного моделирования на предпроектном этапе, что обеспечит формирование необходимых компетенций у отечественных специалистов и позволит сформировать базу для обучения молодых специалистов, тем самым обеспечивая преемственность в отрасли. Таким образом, от эффективности инженерной деятельности зависят все результаты проекта и финансово-экономические, и социальные, и урбо-экологические. Анализ и научное обобщение международного и отечественного опыта показывают, что по месту в инвестиционно-строительном процессе и объему полномочий инжиниринговую деятельность можно разделить на два вида: консультационный инжиниринг, осуществляемый инженерами-консультантами; комплексный инжиниринг, осуществляемый инженерно-управленческими структурами и инженерно-строительными компаниями. В настоящей статье рассмотрена организация и содержание каждого из двух видов инжиниринговой деятельности, рассмотрены актуальные проблемы развития данного вида деятельности.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Трушковская Е.Д. Актуальные проблемы развития инжиниринговой деятельности в России, ее роль и место в современном инвестиционно-строительном процессе // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 4А. С. 384-391.

**Ключевые слова**

Консультационный инжиниринг, комплексный инжиниринг, инвестиционно-строительный процесс, инженер-консультант, инвестиционно-строительный проект.

## Введение

Практика показывает, что часто инвесторами-заказчиками строительства различных зданий и сооружений, а также и проектов развития территорий выступают субъекты, не имеющие специальных компетенций для осуществления данной деятельности. Таким образом, основной целью деятельности инвестора является получение дохода на вложенный капитал, либо получение иных благ (реклама личного бренда, снижение налогового бремени, социальное самоутверждение).

Такой инвестор-заказчик, не имеющий необходимой квалификации для управления инвестиционно-строительным проектом (ИСП) является в соответствии с известной классификацией Дж. Мастермана [Masterman, 1992] «вторичным» заказчиком, который для реализации проекта вынужден прибегать к услугам первичных (профессиональных) заказчиков, таких как:

- инженер-консультант;
- управляющий проектом (строительством);
- технический заказчик;
- подрядчик, которому передаются функции управления проектом.

Реализация крупных инвестиционно-строительных проектов и проектов развития территорий связаны с рядом факторов, которые необходимо учитывать и пренебрежение, которыми приводит к серьезным потерям, это и техногенные катастрофы, экологические кризисы, аварии, пожары и многие другие потери и самой незначительной из них является недополучение доходов на инвестиции. В целом на подобные проекты существенное влияние оказывают такие факторы, как: проектно-технологические, строительно-технологические, урбо-экологические, финансово-экономические и социальные. Успешность строительных проектов связана в первую очередь с возможностью осуществления детального и многовариантного моделирования на предпроектном этапе, что обеспечит формирование необходимых компетенций у отечественных специалистов и позволит сформировать базу для обучения молодых специалистов, тем самым обеспечивая преемственность в отрасли. Таким образом, от эффективности инженерной деятельности зависят все результаты проекта, и финансово-экономические, и социальные, и урбо-экологические.

Указанные выше лица занимаются инжиниринговой деятельностью, которая определяется Европейской экономической комиссией ООН как совокупность работ и услуг, относящихся к инженерно-технической области и необходимых для проектирования, возведения объектов и обеспечения их эксплуатации [Осика, 2010]. Инжиниринговая деятельность в строительстве объединяет сферу инженерного дела со сферой управления и имеет следующие отличительные черты:

-предметом инжиниринговой деятельности является обеспечение создания материально технических ценностей, а не собственно их создание;

-инжиниринговая деятельность относится к сфере услуг, которые рассматриваются как товар, а не технологическая фаза создания материально технических ценностей;

-инжиниринговая деятельность осуществляется на возмездной основе.

Анализ и научное обобщение международного и отечественного опыта показывают, что по месту в инвестиционно-строительном процессе и объему полномочий инжиниринговую деятельность можно разделить на два вида:

-консультационный инжиниринг, осуществляемый инженерами-консультантами;

-комплексный инжиниринг, осуществляемый инженерно-управленческими структурами и инженерно-строительными компаниями.

Рассмотрим организацию и содержание каждого из двух видов инжиниринговой деятельности.

### **Консультационный инжиниринг**

Консультационный инжиниринг был выделен в самостоятельный вид деятельности Международной федерацией инженеров-консультантов (ФИДИК), история которой насчитывает более ста лет. Привлечение профессионального инженера для оказания заказчику услуг технического консультирования, а при необходимости и управления процессами проектирования и строительства, рассматривается ФИДИК как важнейший фактор успеха реализации инвестиционно-строительных проектов, что подтверждается опытом работы инженеров-консультантов более чем в восьмидесяти странах мира, включая Российскую Федерацию. В РФ деятельность инженера («инженерной организации») регулируется статьей 749 ГК РФ. Инженер-консультант выполняет свои функции по договору возмездного оказания услуг за установленное вознаграждение. При этом инженеру-консультанту ни при каких условиях не передается право заключения договоров от имени заказчика, равно как владения и распоряжения инвестиционными средствами. В соответствии с правилами ФИДИК на инженера могут возлагаться функции посредника при доарбитражном урегулировании разногласий между заказчиком и подрядчиком.

### **Комплексный инжиниринг**

Комплексный инжиниринг предполагает привлечение инжиниринговой компании (ИК) для обеспечения расширенного или полного цикла проектирования, строительства и ввода в строй объекта, а в ряде случаев и его эксплуатации в интересах заказчика. Проведенный анализ показал, что комплексный инжиниринг в инвестиционно-строительном процессе реализуется в рамках трех моделей.

#### **Модель с привлечением Технического заказчика (ТЗ)**

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ в редакции 2018 года технический заказчик представляет собой юридическое лицо, которое, оказывая инжиниринговые услуги, выступает агентом инвестора-заказчика, то есть полностью замещает его в отношениях с другими участниками инвестиционно-строительного процесса и государством, и, соответственно, несет все риски в связи с реализацией проекта. Наряду с инженерной компетенцией технический заказчик должен обладать компетенцией управления всем инвестиционно-строительным процессом, включая заключение и ведение договоров от имени заказчика, представительство его интересов и управление его инвестиционными ресурсами, а в ряде случаев также и строительной компетенцией. В связи с вышеуказанным, технический заказчик, когда он не является бюджетной организацией, в соответствии с действующим законодательством должен иметь действительное членство в трех СРО: изыскательской, проектной и строительной. Технический заказчик заключает с инвестором заказчиком договор смешанного типа, имеющий признаки договора возмездного оказания услуг и агентского соглашения.

Со стороны государства предпринимаются усилия по централизации деятельности технических заказчиков в системе строительства для государственных нужд путем формирования и развития госструктуры нового типа – единого технического заказчика (ЕТЗ), который призван обеспечить эффективное расходование бюджетных средств и повышение качества работ.

Необходимость создания такой структуры связана с выявленной низкой эффективностью расходования бюджетных средств на строительство зданий и сооружений в связи с непрофессионализмом заказчиков и исполнителей, что подтверждается судебной практикой. Существующие институты не могут обеспечить реализацию строительных проектов в рамках финансовой модели и с требуемым уровнем качества.

### Модель комплексного подряда

Комплексный подряд предусматривает сквозную ответственность подрядчика за выполнение работ в рамках нескольких стадий инвестиционно-строительного проекта (например, интеграцию функций предпроектных проработок, проектирования и строительства) с целью обеспечения положительного системного эффекта. Функции комплексного подрядчика, как правило возлагаются на инжиниринговую или инженерно-строительную компанию, которая занимается исключительно управлением проектом, отдавая сто процентов работ на субподряд. Комплексный подряд может быть заключен на условиях «инжиниринг-поставки-строительство» (ИПС), инжиниринг-поставки-строительство-управление» (ИПСУ), либо на условиях выполнения работ «под ключ».

### Модель комплексного инжиниринга полного жизненного цикла

Данная модель предусматривает организацию инвестиционно-строительного процесса на условиях государственно-частного партнерства различных типов и включает привлечение подрядчика к софинансированию проекта с последующим получением им коммерческой выгоды за счет эксплуатации построенного объекта. Проекты, выполняющиеся в РФ в рамках данной модели, могут быть реализованы в форме концессии для объектов, находящихся в государственной собственности (Федеральный закон №115 «О концессионных соглашениях» от 2005 г.), и в форме государственно-частного – муниципально-частного партнерства (ГЧП-МЧП) для прочих объектов (Федеральный закон №224 «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации» от 2015 г.).

В обобщенном виде роль и место инжиниринга в современном инвестиционно-строительном процессе представлены в табл.1.

**Таблица 1 - Роль и место инжиниринга в современном инвестиционно-строительном процессе**

Вид инжиниринга / Критерий	Консультационный инжиниринг	Комплексный инжиниринг		
		Через ТЗ	ИПС/ИПСУ	КИЖЦ
Субъект ИПС	Инженер-консультант, управляющий проектом	Технический заказчик (ТЗ) Единый технический заказчик (ЕТЗ)	ИПС (ИПСУ) подрядчик	Концедент или ГЧП-МЧП подрядчик

Вид инжиниринга / Критерий	Консультационный инжиниринг	Комплексный инжиниринг		
		Через ТЗ	ИПС/ИПСУ	КИЖЦ
Место ИК в ИСП	На стороне заказчика	На стороне заказчика	На стороне исполнителя	На стороне исполнителя
Тип договора	Договор возмездного оказания услуг	Агентский договор или смешанный договор	Договор комплексного подряда	Концессионное соглашение или договор ГЧП-МЧП
Предмет деятельности	Консультирование заказчика	Функции агента заказчика	Функции генподрядчика и управляющего	Функции соинвестора, генподрядчика и эксплуатанта
Содержание деятельности	Техническое консультирование, управление проектом	Заключение договоров от имени заказчика, распоряжение инвестициями, управление проектом	Полная ответственность за строительство и ввод в строй объекта	Софинансирование, полная ответственность за строительство и эксплуатацию объекта

По мнению ряда исследователей [Малахов, www] для опережающего развития строительной отрасли в Российской Федерации необходим переход от «экономики заказчика» к «экономике инжиниринга» на основе формирования профессионального сообщества, включающего многопрофильные государственные и частные инжиниринговые компании, которые выполняли бы на конкурентной основе функции первичных квалифицированных заказчиков объектов строительства для государственных нужд, а также широкого спектра прочих высокотехнологичных объектов, вплоть до объектов частного домостроения и коммунальной инфраструктуры. Это позволит обеспечить инновационный характер развития строительного производства, учет и распространение положительного опыта, и постоянное повышение на данной основе квалификации исполнителей всех уровней.

Однако такая перестройка строительной отрасли потребует разработки и внесения комплексных изменений в законодательство, внедрения инновационных технологий, в том числе расширения использования технологии информационного моделирования на полный жизненный цикл объектов строительства, а также модернизации существующих систем саморегулирования и профессионального образования в строительстве.

### Заключение

На данный момент в России в данном направлении сделан существенный шаг, пошло стремительное внедрение систем информационного моделирования в работу проектных организаций, началось обучение работе с современными программными продуктами в ВУЗах, разработаны курсы повышения квалификации. Вместе с тем, есть факторы оказывающие существенное влияние на низкий темп развития систем информационного моделирования в нашей стране. В первую очередь, высокая стоимость зарубежного программного обеспечения и компьютерной техники необходимой для работы программных продуктов, а также необходимость большого штата IT-специалистов для поддержания работы таких высокотехнологичных проектных отделов. Также, следует отметить, что внедрение инноваций в тот или иной вид деятельности всегда очень медленный процесс, встречающий на своем пути сопротивление пользователей новому. Соответственно, необходимо пройти и этап

противостояния, и этап интереса, обучения, и только после этого внедрения. Практика показывает, что экономическую эффективность от внедрения информационных систем управления и моделирования крупными инвестиционно-строительными компаниями стоит ожидать при прохождении всех этапов внедрения (аудит, разработка, внедрение, консалтинг) за год, полтора, что в российских реалиях практически невозможно в связи с отсутствием высококвалифицированных консалтинговых компаний, специалистов-внедренцев, высокой стоимостью данных систем, противостоянием инновациям пользователей, низкой доходностью инвестиций, высокой стоимостью использования кредитных средств. Существует и другая ситуация, организации уже внедрившие системы информационного моделирования и разработавшие готовые модели, которые можно было бы использовать на этапе эксплуатации зданий и сооружений, а также в процессе генерального планирования развития городов сталкиваются с невозможностью передачи данных моделей даже на безвозмездной основе в связи с неготовностью нормативно-правовой базы для осуществления подобных операций. Вместе с тем такое взаимодействие современных проектных организаций и руководства городов России позволило бы повысить уровень процессов развития городских территорий, с точки зрения проектно-технологических и строительно-технологических факторов, а также обеспечило бы более точное и экономное планирование бюджетных средств на реализацию строительных проектов и соответственно целей социально-экономического развития.

### Библиография

1. Бочаров В.В. Финансовый инжиниринг. М.: Питер, 2014. 400 с.
2. Ермолаев Е.Е. и др. Инжиниринг инвестиционно-строительных проектов промышленного назначения. М.: Стройинформиздат, 2014. 264 с.
3. Забродин А.Ю. Инвестиционно-строительный инжиниринг. М.: Экономика, 2015. 768 с.
4. Ли Дж. Инжиниринг газовых резервуаров. М.: Институт компьютерных исследований, 2014. 920 с.
5. Малахов В.И. Экономика инжиниринга – основа конкурентоспособности страны. URL: <http://www.enng.ru/news/532-ekonomika-inzhiniringa-osnova-konkurentosposobnosti-strany>
6. Осика Л. Современный инжиниринг: определение и предметная область. 2010. URL: <http://www.e-m.ru/er/2010-04/29516/>
7. Почепцов Г.Г. Коммуникативный инжиниринг. Теория и практика. М.: Альтерпресс, 2016. 416 с.
8. Сергеев Д. Инжиниринг антикризисных инвестиционных стратегий. М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 100 с.
9. Стасинопулос П. Проектирование систем как единого целого. Интегральный подход к инжинирингу для устойчивого развития. М.: Эксмо, 2014. 288 с.
10. Хенч Л. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей. М.: Техносфера, 2013. 304 с.
11. Шитов В.Н. Консультативный инжиниринг. М.: Анкил, 2013. 845 с.
12. Masterman J.W.E. An Introduction to Building Procurement Systems. London, 1992.

### **Actual problems of development of engineering activity in Russia, its role and place in the modern investment and construction process**

**Ekaterina D. Trushkovskaya**

PhD in Economics, Associate Professor,  
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,  
190005, 4, 2nd Krasnoarmeiskaya st., St. Petersburg, Russian Federation;  
e-mail: [ekaterinatrushkovskaya@gmail.com](mailto:ekaterinatrushkovskaya@gmail.com)

## Abstract

This article discusses the problems of development of engineering activities in Russia, which are relevant at the moment due to the fact that the tasks set by the state to increase the efficiency of using budget funds for construction and to improve the quality of construction and installation works have not yet been resolved. The implementation of investment and construction projects and development projects of the territories is connected and should consider the influence of such factors as: design and technological, construction and technological, urban ecological, financial and economic and social. The success of construction projects is primarily related to the possibility of implementing detailed and multivariate modeling at the pre-project stage, which will ensure the formation of the necessary competencies among domestic specialists and will allow forming the basis for training young specialists, thereby ensuring continuity in the industry. Thus, all the results of the project and financial, economic and social and urban-ecological depend on the efficiency of engineering activity. Analysis and scientific generalization of international and domestic experience show that, according to the place in the investment and construction process and the scope of authority, engineering activities can be divided into two types: consulting engineering carried out by consulting engineers; complex engineering carried out by engineering and management structures and construction companies. In this article, the organization and content of each of the two types of engineering activities are scrutinized, the actual problems of the development of this type of activity are investigated.

## For citation

Trushkovskaya E.D. (2019) Aktual'nye problemy razvitiya inzhiniringovoi deyatel'nosti v Rossii, ee rol' i mesto v sovremennom investitsionno-stroitel'nom protsesse [Actual problems of development of engineering activity in Russia, its role and place in the modern investment and construction process]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 9 (4A), pp. 384-391.

## Keywords

Consulting engineering, complex engineering, investment and construction process, consulting engineer, investment and construction project, economics, investment, development project, construction, FIDIC.

## References

1. Bocharov V.V. (2014) *Finansovyi inzhiniring* [Financial engineering]. Moscow: Piter Publ.
2. Ermolaev E.E. et al. (2014) *Inzhiniring investitsionno-stroitel'nykh proektov promyshlennogo naznacheniya* [Engineering investment and construction projects for industrial use]. Moscow: Stroiinformizdat Publ.
3. Hench L. (2013) *Biomaterialy, iskusstvennye organy i inzhiniring tkanei* [Biomaterials, artificial organs and tissue engineering]. Moscow: Tekhnosfera Publ.
4. Lee J. (2014) *Inzhiniring gazovykh rezervuarov* [Gas Tank Engineering]. Moscow: Institute of Computer Science.
5. Malakhov V.I. *Ekonomika inzhiniringa – osnova konkurentosposobnosti strany* [Economics of engineering - the basis of the competitiveness of the country]. Available at: <http://www.enng.ru/news/532-ekonomika-inzhiniringa-osnova-konkurentosposobnosti-strany> [Accessed 02/02/2019]
6. Masterman J.W.E. (1992) *An Introduction to Building Procurement Systems*. London.
7. Osika L. (2010) *Sovremennyyi inzhiniring: opredelenie i predmetnaya oblast'* [Modern engineering: definition and subject area]. Available at: <http://www.e-m.ru/er/2010-04/29516/> [Accessed 02/02/2019]
8. Pocheptsov G.G. (2016) *Kommunikativnyi inzhiniring. Teoriya i praktika* [Communicative engineering. Theory and practice]. Moscow: Al'terpress Publ.
9. Sergeev D. (2014) *Inzhiniring antikrizisnykh investitsionnykh strategii* [Engineering of anti-crisis investment strategies].

---

Moscow: LAP Lambert Academic Publishing.

10. Shitov V.N. (2013) *Konsul'tativnyi inzhiniring* [Advisory Engineering]. Moscow: Ankil Publ.
11. Stasinopulos P. (2014) *Proektirovanie sistem kak edinogo tselogo. Integral'nyi podkhod k inzhiniringu dlya ustoichivogo razvitiya* [Designing systems as a whole. Integrated approach to engineering for sustainable development]. Moscow: Eksmo Publ.
12. Zabrodin A.Yu. (2015) *Investitsionno-stroitel'nyi inzhiniring* [Investment and construction engineering]. Moscow: Ekonomika Publ.