



## **ИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ**

**А. А. Сухина, Я. Д. Ткаченко**

*ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,*

*2, ул. Державина, г. Макеевка, ДНР, 86123.*

*E-mail: a.a.sukhina@donnasa.ru*

*Получена 21 сентября 2020; принята 25 сентября 2020.*

**Аннотация.** В работе исследована особенность и сущность инжиниринга процессов управления в строительных организациях, выявлены актуальные проблемы в сфере строительного инжиниринга и представлен ряд мероприятий по усовершенствованию внедрения инжиниринга в ходе процесса управления на начальных этапах планирования строительства. Так как понятие инжиниринг процессов управления в строительных организациях – комплексное, обширное, включающее в себя множество работ, единого словарного определения он не имеет, однако на практике инжиниринг процессов управления в строительстве является жизненно важным уже на этапе планирования строительства, а значит эта тема актуальна на сегодняшний день и имеет большое значение для всех участников строительного процесса на любых этапах. Порядка 65 % из общей суммы потерь в период строительства – это удорожание, связанное с несовершенством проектных решений. В нашей стране в отличие от зарубежных стран, где практика внедрения инжиниринга управления в строительных организациях используется достаточно давно и качество управления довольно на высоком уровне, отечественные организации предпочитают обращаться за помощью к иностранным инжиниринговым объединениям. Однако следует отметить, что объективных поводов недоверия к нашим экспертам в этой области нет, они также компетентны в этой области и с каждым годом совершенствуются и поэтому предоставление ими услуг не уступает зарубежным предшественникам.

**Ключевые слова:** инжиниринг процесса управления, строительная организация, строительный инжиниринг, эффективность проекта, жизненный цикл объекта, качество, строительство.

## **ІНЖІНІРИНГ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ В БУДІВЕЛЬНИХ ОРГАНІЗАЦІЯХ**

**А. А. Сухіна, Я. Д. Ткаченко**

*ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»,*

*2, вул. Державіна, м. Макіївка, ДНР, 86123.*

*E-mail: a.a.sukhina@donnasa.ru*

*Отримана 21 вересня 2020; прийнята 25 вересня 2020.*

**Анотація.** У роботі досліджена особливість і сутність інжинірингу процесів управління в будівельних організаціях, виявлено актуальні проблеми у сфері будівельного інжинірингу та представлено ряд заходів щодо вдосконалення впровадження інжинірингу в ході процесу управління на початкових етапах планування будівництва. Оскільки поняття інжиніринг процесів управління в будівельних організаціях – комплексне, обширне, що включає в себе безліч робіт, єдиного словникового визначення він не має, однак на практиці інжиніринг процесів управління в будівництві є життєво важливим вже на етапі планування будівництва, а отже ця тема актуальна на сьогодні і має велике значення для всіх учасників будівельного процесу на будь-яких етапах. Порядку 65 % із загальної суми втрат в період будівництва – це подорожчання, пов'язане з недосконалістю проектних рішень. У нашій країні на відміну від зарубіжних

країн, де практика впровадження інжинірингу управління в будівельних організаціях використовується досить давно і якість управління досить на високому рівні, вітчизняні організації вважають за краще звертатися за допомогою до іноземних інжинірингових об'єднань. Однак слід зазначити, що об'єктивних підстав недовіри до наших експертів у цій галузі немає, вони також компетентні в цій галузі і з кожним роком удосконалюються і тому надання ними послуг не поступається зарубіжним попередникам.

**Ключові слова:** інжиніринг процесу управління, будівельна організація, будівельний інжиніринг, ефективність проекту, життєвий цикл об'єкта, якість, будівництво.

## ENGINEERING OF MANAGEMENT PROCESSES IN CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

**Aleksey Sukhina, Yana Tkachenko**

*Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzhavina Str., Makeyevka, DPR, 86123.*

*E-mail: a.a.sukhina@donnasa.ru*

*Received 21 September 2020; accepted 25 September 2020.*

**Abstract.** The paper examines the features and essence of engineering management processes in construction organizations, it has been determined the current problems in the field of construction engineering and presented a number of measures to improve the implementation of engineering during the management process at the initial stages of construction planning. Since the concept of engineering management processes in construction organizations is complex, extensive, including many works, it does not have a single dictionary definition, however, in practice, engineering management processes in construction is vital already at the stage of construction planning, which means this topic is relevant today and is of great importance for all participants in the construction process at any stage. About 65 % of the total amount of losses during the construction period is a rise in cost due to imperfect design solutions. In our country, in contrast to foreign countries, where the practice of implementing management engineering in construction organizations has been used for a long time and the quality of management is quite high, domestic organizations prefer to seek help from foreign engineering associations. However, it should be noted that there are no objective reasons to distrust our experts in this field, they are also competent in this field and are improving every year, and therefore their services are not inferior to their foreign predecessors.

**Keywords:** management process engineering, construction organization, construction engineering, project efficiency, object life cycle, quality, construction.

### Введение

Так как одной из важных показателей конкурентоспособности строительной организации является возможность предприятия ускорить строительство объекта, все больше участников стремятся осуществлять сокращение процесса на практике, тем самым уделяя инжинирингу управления большое значение. Сегодняшние реалии показывают, что клиент, заказывающий строительный инжиниринг, обращается за помощью к иностранным фирмам, вследствие чего получает услуги по неадекватно высоким для нашего рынка ценам.

Важно подчеркнуть, что сокращение сроков строительства и его затрат возможно достичь исключительно на первоначальных этапах реализации проекта. Происходит этот процесс за счет организации производства работ, которая в будущем повышает качество принимаемых решений, а значит снижает риски на минимум. Все вышеперечисленные проблемы позволит разрешить инжиниринг управления [1].

Только инжиниринг в строительстве дает возможность разработать модель и создать объект, как можно более близко соответствующий этой же модели, с учетом уже реальных событий жизненного цикла объекта.

Так, для возведения промышленных комплексов строительный инжиниринг на сегодняшний день будет почти незаменим, поскольку именно он позволяет не только правильно организовать строительный процесс, но и грамотно разрешать любые проблемы, возникающие на почве внедрения самых современных технологий. Любой новый промышленный комплекс в наши дни представляет собой настолько сложную систему взаимосвязанных элементов, что браться за его возведение без привлечения к делу опытных специалистов – это поступок зачастую в равной степени опасный и недальновидный. Рисковать в таких вопросах не стоит точно.

#### **Анализ последних исследований и публикаций**

Исследованию совокупности практических решений в области инвестиционно-строительного инжиниринга на всех фазах реализации проектов, включая нормативно-правовые основы, организацию и технологию комплексного инжиниринга, проектного инжиниринга, инжиниринга в строительстве и эксплуатации объектов, управление инжинирингом, а также информатизацию инжиниринга, посвятили свои работы такие авторы, как С. Бовтеева [1], Д. Евсеев [2], А. Забродин [3], В. Карпова [4], И. Мазур [5], Н. Ольдерогге [6], В. Трофимов [7], А. Цветкова [8], В. Шапиро [9], зарубежные авторы, такие как Valibeigi Mojtaba [10], Ashuri Faezeh [11], Peter Akwu [12].

В своих работах они дают общие, а также нормативно-правовые основы строительного инжиниринга, а также рассматривают его организационно-управленческие аспекты и основы инжиниринга управления инвестиционно-строительными проектами. Дают ответы на такие системообразующие вопросы, как финансовый и стоимостный инжиниринг, риск-инжиниринг, инжиниринг менеджмента качества, кадровый инжиниринг, инжиниринг инновационной деятельности, а также информационный инжиниринг. Работы авторов предназначены в первую очередь для широкого круга профессионалов в области инжиниринга, представляющих строителей, заказчиков, банковских работников, работников органов власти от федерального до

муниципального уровня, занятых подготовкой и реализацией проектов практически любого технологического назначения.

#### **Цель исследования**

В ходе написания работы была поставлена цель по определению сущности и особенности инжиниринга управления на строительных предприятиях и необходимости применения инжиниринга в строительстве.

#### **Основной материал**

На сегодняшний день на протяжении всех этапов строительных работ в условиях изменяющейся конъюнктуры рынка, а также нестабильности рынка, значительная по времени продолжительность строительства может привести к ряду определенных рисков. Одной из важнейших экономических задач для строительных организаций является сокращение сроков строительства объектов. Безусловно, такое сокращение может привести и к сокращению периода окупаемости, улучшению показателей экономической эффективности проектов. В сокращении строительных работ при минимальных потерях с возможностью получения выгоды заинтересованы абсолютно все участники реализации проекта еще на начальном этапе.

Только инжиниринг управления в строительстве дает возможность разработать модель и создать объект, который максимально точно соответствует этой же модели, с учетом уже реальных событий жизненного цикла объекта. В процессе возведения промышленных комплексов строительный инжиниринг сегодня будет почти незаменим, поскольку именно он позволяет не только правильно организовать строительный процесс, но и грамотно разрешать любые проблемы, возникающие на почве внедрения самых современных технологий. Любой новый промышленный комплекс сегодня представляет собой очень сложную систему взаимосвязанных между собой элементов, что приступить к его возведению без помощи опытных специалистов в этой области очень рискованно и опасно [3].

По своей природе, строительный инжиниринг – это комплекс инженерно-консультативных

мероприятий, позволяющих грамотно и слаженно организовать строительство на начальных этапах. Под процессом инжиниринга управления выступает ряд действий (табл.):

- подготовка рабочего процесса;
- обеспечения рабочего процесса;
- успешная реализация инвестиционного проекта.

Главная цель, которую преследуют специалисты в рамках осуществления строительно-инжиниринговой деятельности, – это разработка грамотной модели с последующим созданием такого здания, которое будет соответствовать заданной модели в максимально возможной степени.

Строительный инжиниринг в качестве услуги может предоставляться как специализированными экспертными объединениями, так и крупными строительными организациями. Не существует однозначного ответа на вопрос о том, где лучше всего заказывать данную услугу. Зачастую специализированные объединения отличаются чуть большей глубиной, комплексностью проводимых мероприятий. Однако это утверждение, относительное и нуждающееся во множестве дополнительных уточнений, поэтому при выборе специалистов в этой области проще ориентироваться не на специфику компании-исполнителя, а на её репутацию, а также

отзывов, оставленными предыдущими клиентами.

Строительный инжиниринг – очень широкое понятие, включающее в себя множество подрядных мелких услуг, работ и экспертиз. В зависимости от того, какие именно мероприятия необходимы на объекте в текущий момент, выбирается определённое направление инжиниринга, осуществляется подбор соответствующих экспертов, формируется документационная и инструментальная база [1].

В таблице представлены мероприятия инжиниринга управления строительных организаций на каждом конкретном этапе.

Все вышеперечисленные мероприятия в инжиниринге управления в ходе строительных работ необходимы для разработки проектной документации. Строительный инжиниринг позволяет реализовать требуемые процедуры грамотно, на высоком уровне качества и с учётом всех потенциальных проблем. Как результат, заказчик получает соответствующий всем существующим требованиям и нормативам проект, который без труда согласуется в государственных органах, и тем самым экономит время заказчику на подготовку разрешительной документации [2].

На сегодняшний день нет одного согласованного словарного определения инжиниринга

**Таблица** – Мероприятия инжиниринга управления в строительных организациях на проектном и строительном этапах [8]

ПРОЕКТНЫЙ ЭТАП	СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
планировка;	заключение договоров с исполнителями строительных работ, поставщиками материалов;
осуществление инженерных изысканий;	вне- и внутриплощадные мероприятия, связанные с подготовлением участка к предстоящим процедурам;
поиск наиболее оптимальных конструктивных решений;	проверка всех имеющихся ресурсов, включая инструменты и материалы;
разработка проекта сетей инженерно-технического обеспечения.	строительные работы: возведение основных конструкций, монтаж сетей инженерно-технического обеспечения и др.;
	приёмка строительных работ.

Источник: составлено авторами на основе [8].

управления, а многие экспертные и строительные организации до сих пор не сошлись в окончательном мнении касательно того, что именно данный процесс собой представляет. Однако это не отменяет важность этой услуги, так как строительный инжиниринг является незаменимой услугой в различных ситуативных исходах, например, если в планах имеется возведение новых предприятий, складов, жилых домов. Так, инженерно-консультативные мероприятия позволяют определить наиболее оптимальные пути логистики, что впоследствии позволяет:

- избежать локальных пробок;
- минимизировать риски, связанные с возникновением аварийных ситуаций на дорогах предприятия, во дворе жилого дома, около склада и т. д.

Можно смело утверждать, что инжиниринг управления универсален, так как он оказывается полезен не только в контексте возведения одного конкретного здания или сооружения. К данной услуге можно и даже нужно прибегать при проектировании районов различной направленности (жилые, бизнес-центры и др.). В этом случае строительный инжиниринг позволяет наиболее оптимальным и логичным образом выстроить социальную инфраструктуру на определённой территории. Данная услуга инжиниринга управления в строительной организации также подразумевает тщательный анализ имеющейся ситуации с выявлением всех потенциальных проблем, возникновения которых в теории прогнозируют в будущем [4].

В ходе работы инжиниринга управления является множество преимуществ. Главное из которых – это сокращение сроков реализации строительного проекта вследствие крайне оперативного получения всех необходимых сведений в области техники и технологии конкретного строительства. Кроме того, помощь специалистов в данной области помогает грамотно и эффективно без малейших потерь организовать строительные мероприятия, оптимизировать процесс возведения или даже эксплуатации здания. Немаловажным преимуществом оказания инжиниринга управления в строительных организациях является и объективность. Экспертное объединение, занимающееся реализацией инженерно-консультативных мероприятий, – это полностью независимая от заказчика

и исполнителя работ организация, никоим образом не заинтересованная в искажении фактических данных.

Во время инжиниринга управления численность штатных специалистов компании остаётся в допустимых значениях, без надобности привлечения новых, так как, чтобы провести полный перечень инженерно-консультативных мероприятий без обращения в специализированные объединения, организация должна будет иметь в собственном штате большое количество опытных и высококвалифицированных экспертов различной специализации. Это понесёт дополнительные затраты на оплату заработной платы штатным работникам. Однако на производительность труда это не окажет никакого влияния.

Если речь идет об очень крупной строительной организации, то содержание всех этих специалистов будет целесообразно, поскольку и объёмы работ зачастую огромные. Во всех остальных же случаях намного проще и выгоднее обратиться к сторонним специалистам по мере необходимости.

Наконец, инжиниринг управления в строительной организации крайне эффективен и с учетом конечного результата. Данная услуга позволяет возвести такой строительный объект, который будет [7]:

- надёжен;
- долговечен;
- безопасен;
- удобен.

Следует отметить, что соединение функций управления и инжиниринга особенно характерно для России. Откладывается отпечаток еще с советских времен направление на собственную понятийную базу и организацию самого инжиниринга, распределение обязанностей и зон ответственности на самом строительном предприятии [9].

На современном этапе заказчики, как правило, предпочитают единый контракт, который включает как инжиниринг, так и управление проектом. Поэтому сегодня инжиниринг управления в строительной организации представляет собой довольно сложную структуру профессиональных сообществ и ассоциаций, которые объединяют инженеров из различных стран с целью повышения уровня знаний и эффективности

их практических решений. А инжиниринг в строительстве представляет собой самостоятельную профессиональную деятельность, осуществляемую инжиниринговыми компаниями и профессиональными инженерами-консультантами.

### Выводы

Таким образом, можно утверждать, что инжиниринг управления в строительных организациях является главной частью инвестиционно-строительного процесса, который позволяет минимизировать риски на начальном этапе планирования строительных работ при сокращении сроков реализации проекта. Также инжиниринг управления позволяет строительным организациям экономить средства на штатных сотрудниках, привлекая нужных специалистов со стороны и максимальным образом взаимодействовать всем участникам строительного проекта, от составления проектной документации до ввода объекта в эксплуатацию. Все это позволяет определенным образом сократить срок строительства, а также повысить эффективность проекта. Обычно соединение обширного опыта различных специалистов в области инжиниринга управления приводит к солидному повышению качества принятых решений. Такие решения позволяют минимизировать количество

ошибок, поскольку выявленные ошибки на стадии строительства могут привести к серьезным потерям и затратам.

Развитие инжиниринга управления на сегодняшний день очень актуально, он позволяет изыскивать возможности использовать достижения науки в решении актуальных проблем общества. Таким образом, инжиниринг управления в строительных организациях – это комплексная профессиональная деятельность, осуществляемая инжиниринговыми компаниями. Однако по состоянию на сегодняшний день в сфере оказания услуг инжиниринга управления существуют различия между инжиниринговой деятельностью за рубежом и в России. За рубежом такая деятельность осуществляется специализированными инжиниринговыми, инженерно-консультационными и исследовательскими фирмами. Тогда как в России такая деятельность осуществляется проектными, изыскательскими и отраслевыми научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими бюро. Однако заказчикам не стоит пугаться данных различий и не бояться заказывать услуги у отечественных специалистов в данной области, тем самым сэкономив значительную часть денежных средств. На уровень оказания услуг это никак не влияет, так как уровень инжиниринга организации управления и в нашей стране не уступает зарубежным.

### Литература

1. Бовтеева, С. В. Разработка конкурентных стратегий в инжиниринге [Текст] / С. В. Бовтеева // Маркетинг. 2003. № 1. С. 64–67.
2. Евсеев, Д. А. Методология ERP в организации и управлении строительным производством [Текст] / Д. А. Евсеев // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 3. С. 112–118.
3. Забродин, А. Ю. Методология использования инструментария аналитического инжиниринга в стратегическом анализе [Текст] / А. Ю. Забродин // Глобальный научный потенциал. 2001. № 10(19). С. 106–112.
4. Карпова, В. С. Инжиниринг процессов управления в строительных организациях [Текст] / В. С. Карпова // Молодой исследователь Дона. 2018. № 1(10). С. 126–132.
5. Мазур, И. И. Инвестиционно-строительный инжиниринг [Текст] / И. И. Мазур // Век глобализации. 2010. № 2(6). С. 93–104.

### References

1. Bovteeva, S. V. Development of competitive strategies in engineering [Text]. In: *Marketing*. 2003. № 1. PP. 64–67. (in Russian)
2. Evseev, D. A. ERP Methodology in organization and management of construction production [Text]. In: *Modern science-intensive technologies*. 2020. № 3. PP. 112–118. (in Russian)
3. Zabrodin, A. Yu. Methodology for the use of analytical engineering tools in strategic analysis [Text]. In: *Global scientific potential*. 2001. № 10(19). PP. 106–112. (in Russian)
4. Karpova V. S. Engineering of management processes in construction organizations [Text]. In: *Young researcher of Don*. 2018. № 1(10). PP. 126–132. (in Russian)
5. Mazur, I. I. Investment and construction engineering [Text]. In: *Age of globalization*. 2010. № 2(6). PP. 93–104. (in Russian)
6. Olderogge, N. G. Formation of an effective management mechanism of a construction enterprise

6. Ольдерогге, Н. Г. Формирование эффективного механизма хозяйствования строительного предприятия на основе использования методологии управления проектами [Текст] / Н. Г. Ольдерогге // Интернаука. 2018. № 14–1(48). С. 79–80.
7. Трофимов, В. В. Стоимостной инжиниринг инвестиционно-строительного проекта как инструмент повышения его эффективности [Текст] / А. В. Цветкова // Научное обозрение. 2016. № 7. С. 286–290.
8. Цветкова, А. В. Система управления капиталными вложениями инвестиционно-строительных проектов («Pm. Customer») [Текст] / А. В. Цветкова // Научное обозрение. 2016. № 7. С. 286–290.
9. Шапиро, В. Д. Управление проектами [Текст] / В. Д. Шапиро // Труд и социальные отношения. 2019. № 2. С. 201–202.
10. Valibeigi, Mojtaba. Non-reagent methods for the activation of concrete mix raw components in the construction industry [Text] / Mojtaba Valibeigi // Information technology. 2020. № 1/5. P. 45–49.
11. Ashuri, Faezeh. System for the construction of prefabricated buildings from factory modules using quality engineering [Text] / Faezeh, Ashuri // Current construction bulletin. 2020. № 4. P. 57–60.
12. Peter, Akwu. Construction engineering at the planning stage [Text] / Akwu, Peter // Modern trends in construction. 2019. № 12. P. 110–119.
- based on the use of project management methodology [Text]. In: *Internauka*. 2018. № 14–1(48). PP. 79–80. (in Russian)
7. Trofimov, V. V. Cost Engineering of an investment and construction project as a tool to increase its efficiency [Text]. In: *Scientific review*. 2016. № 7. PP. 286–290. (in Russian)
8. Tsvetkova, A. V. The capital investment management system of investment and construction projects («Pm. Customer») [Text]. In: *Scientific review*. 2016. № 7. PP. 286–290. (in Russian)
9. Shapiro, V. D. Project management [Text]. In: *Labor and social relations*. 2019. № 2. PP. 201–202. (in Russian)
10. Valibeigi, Mojtaba. Non-reagent methods for the activation of concrete mix raw components in the construction industry [Text]. In: *Information technology*. 2020. № 1/5. PP. 45–49.
11. Ashuri, Faezeh. System for the construction of prefabricated buildings from factory modules using quality engineering [Text]. In: *Current construction bulletin*. 2020. № 4. PP. 57–60.
12. Peter, Akwu. Construction engineering at the planning stage [Text]. In: *Modern trends in construction*. 2019. № 12. PP. 110–119.

**Сухина Алексей Алексеевич** – кандидат наук по государственному управлению, доцент кафедры экономической теории и информационно-стоимостного инжиниринга ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследование теории и практики социального инвестирования.

**Ткаченко Яна Дмитриевна** – магистрант кафедры экономики, экспертизы и управления недвижимостью ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научное направление: экономика инвестиционно-строительной сферы.

**Сухіна Олексій Олексійович** – кандидат наук з державного управління, доцент кафедри економічної теорії та інформаційно-вартісного інжинірингу ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження теорії та практики соціального інвестування.

**Ткаченко Яна Дмитрівна** – магістрант кафедри економіки, експертизи та управління нерухомістю ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Науковий напрямок: економіка інвестиційно-будівельної сфери.

**Sukhina Aleksey** – Ph. D. (State Administration), Associate Professor, Economic Theory and the Information-Value Engineering Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: theory and practice of social investment.

**Tkachenko Yana** – Master's student, Economic Theory and the Information-Value Engineering Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: economics, investment and construction sphere.