



## **РОЛЬ ИНЖИНИРИНГА В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО БИЗНЕСА**

**Т. П. Норкина**

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

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

*E-mail: norkinat@inbox.ru*

*Получена 08 мая 2020; принята 22 мая 2020.*

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления использования инжиниринга в современном бизнесе. Сегодня значительно возросло влияние новых технологий как ключевого средства конкуренции на мировом рынке, а технологический фактор превратился в движущую силу и важнейшее конкурентное преимущество, которое формирует стратегическое будущее предприятия. Опыт экономически развитых стран показывает, что победителем оказывается тот, кто ориентирует свою деятельность на продуманное внедрение и использование новейших технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, достижений мирового прогресса, обновления обветшалых фондов, на переход к инновационному интенсивному типу развития, связанному с повышением качества, освоением новой продукции, повышением эффективности производства. Необходимость инжиниринга обусловлена высокой динамикой современного делового мира. Непрерывные и существенные изменения в технологиях, рынках сбыта и потребностях клиентов стали обычным явлением, и компании, стремясь выжить и сохранить конкурентоспособность, вынуждены непрерывно перестраивать свою стратегию и тактику, постоянно обновляться.

**Ключевые слова:** инжиниринг, конкурентоспособность экономики, промышленный инжиниринг, инвестиции, инновации, инвестиционный проект, стоимостные и финансовые параметры проекта, проектирование производственной системы, создание материальной инфраструктуры.

## **РОЛЬ ІНЖІНІРИНГУ У РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ**

**Т. П. Норкіна**

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

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

*E-mail: norkinat@inbox.ru*

*Отримана 08 травня 2020; прийнята 22 травня 2020.*

**Анотація.** В статті розглянуті основні напрямки використання інжинірингу в сучасному бізнесі. Сьогодні значно зріс вплив нових технологій як ключового засобу конкуренції на світовому ринку, а технологічний чинник перетворився на рушійну силу і найважливішу конкурентну перевагу, яка формує стратегічне майбутнє підприємства. Досвід економічно розвинених країн показує, що переможцем виявляється той, хто орієнтує свою діяльність на продумане впровадження і використання новітніх технологій, науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок, досягнень світового прогресу, оновлення застарілих фондів, на перехід до інноваційного інтенсивного типу розвитку, пов'язаному з підвищенням якості, освоєнням нової продукції, підвищенням ефективності виробництва. Необхідність інжинірингу обумовлена високою динамікою сучасного ділового світу. Безперервні й істотні зміни в технологіях, ринках збуту і потребах клієнтів стали звичайним явищем, і компанії, прагнучи вижити і зберегти конкурентоспроможність, вимушені безперервно перебудовувати свою стратегію і тактику, постійно оновлюватися.

**Ключові слова:** інжиніринг, конкурентоспроможність економіки, промисловий інжиніринг, інвестиції, інновації, інвестиційний проект, вартісні і фінансові параметри проекту, проектування виробничої системи, створення матеріальної інфраструктури.

## THE ENGINEERING ROLE IS IN DEVELOPMENT OF MODERN BUSINESS

**Tatyana Norkina**

*Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzhavina Str., Makeyevka, DPR, 86123.  
E-mail: norkinat@inbox.ru*

*Received 08 May 2020; accepted 22 May 2020.*

**Abstract.** In the article basic directions of the use of engineering are considered in modern business. Today considerably influencing of new technologies grew as a key mean of competition in the world market, and a technological factor grew into motive force and major competitive edge which forms the strategic future of enterprise. Experience of the economic developed countries shows that, who orients the activity on carefully thought out introduction and use of the newest technologies appears a winner, research and experimental-designer developments, achievements of world progress, update of ramshackle funds, on passing to the innovative intensive type of development, to related to upgrading, mastering of new products, increase of efficiency of production. An engineering necessity is conditioned the high dynamics of the modern business world. Continuous and substantial changes in technologies, markets of sale and necessities of clients became the ordinary phenomenon and companies, aiming to survive and save a competitiveness, are forced continuously to reconstruct the strategy and tactic, constantly to brush up.

**Keywords:** engineering, competitiveness of economy, industrial engineering, investments, innovations, investment project, cost and financial parameters of project, planning of the production system, creation of financial infrastructure.

### Введение

Рынок инжиниринговых услуг как самостоятельный вид международных коммерческих операций возник в результате быстрого роста международных отношений по торговле организационно-управленческими и инженерно-техническими услугами в XX веке.

Инжиниринг представляет собой новую форму реализации знаний как товара, построение чего-либо нового, отличного в бизнесе, что может дать возможность для высоких темпов его роста. Для компаний, привлекающих инновации, обновления, появилась возможность получить высокие прибыли и стать мировыми лидерами [3].

Обеспечение долгосрочного коммерческого результата – цель любого бизнеса. На достижение этой цели влияет внешняя среда. Обострение конкуренции при переходе к насыщенному рынку, практически неограниченные возможности современного производства и повсеместное

внедрение новых информационных технологий постиндустриальной эпохи – основные стратегические вызовы современного бизнеса.

### Анализ последних исследований и публикаций

Вопросы инжиниринга и управления бизнес-процессами социально-экономических систем освещались такими учеными, как И. Ансофф, Е. Ойхман, С. Пашунин, С. Сухов, Э. Уткин, М. Хаммер, Дж. Чампи и другими. Однако, следует признать, что, несмотря на многочисленное количество публикаций, отдельные аспекты современного инжиниринга остаются недостаточно разработанными.

### Цель исследования

Целью статьи является разработка предложений относительно внедрения методов инжиниринга в деятельность современного предприятия.

### Основной материал

В своем первоначальном виде термин «инжиниринг» использовался в европейских странах как понятие создавать или творить и применялся для обозначения человеческих интеллектуальных способностей с целью решения любых практических задач. В общем виде инжиниринг можно определить как применение научных методов и средств для разработки, создания и использования искусственных систем или для вмешательства в развитие естественных систем для решения общественных проблем в разнообразных предметных сферах [2].

В современной практике используется определение инжиниринга как одной из наиболее важных форм повышения эффективности бизнеса, ее сущность заключается в предоставлении услуг исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического, производственного характера, включая подготовку, обоснование инвестиций, выработку рекомендаций в области организации производства и управления, а также реализации продукции. Имеет место также определение инжиниринга как совокупности интеллектуальных видов деятельности, конечной целью которого является получение оптимальных результатов от капиталовложений или других расходов, связанных с реализацией проектов различного назначения за счет наиболее рационального подбора и эффективного использования материальных, трудовых, технологических и финансовых ресурсов в их единстве и взаимосвязи, а также методов организации и управления на основе передовых научно-технических достижений и с учетом конкретных условий и проектов [5].

В зарубежной литературе встречаются следующие определения инжиниринга: инжиниринг – это искусство или наука извлечения практической выгоды из чистых научных знаний, таких как физика или химия, при проектировании сооружений, зданий, горных разработок, кораблей и химических заводов; инжиниринг – это практика и методика использования научных и эмпирических знаний на пользу человечества.

В русском языке термин «инжиниринг» появился в 1990<sup>-х</sup> годах в связи с возникновением специализированных фирм, которые предоставляли инжиниринговые услуги, прежде

всего в строительной отрасли. Инжиниринг в строительстве – это предоставление инженерноконсультационных услуг проектно-конструкторского, расчетно-аналитического, организационного или исследовательского характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации производства и управления проектами, то есть комплекс коммерческих услуг по подготовке и обеспечению процесса производства продукции (услуг).

Если обобщить все приведенные выше определения, можно отметить, что инжиниринг – это разработка и последующее руководство любыми нововведениями в предпринимательстве.

Решение конкретных проблем, как правило, основывается на применении инжиниринга. Физические или экономические проблемы, которые нуждаются в использовании абстрактной математики или простого здравого смысла, могут быть обусловлены как количественными, так и качественными факторами. Но в любом случае инжиниринг – это процесс творческого анализа, синтеза и моделирования, взаимосвязи разнообразных идей и концепций в целях создания оптимального решения. И хотя проблемы, которые решаются с помощью инжиниринга, различны по объему, сложности и предметной области, для их решения применяется один и тот же системный подход. В первую очередь анализируется ситуация и вырабатывается предыдущий план действий, а в дальнейшем, в соответствии с этим планом, проблема, как правило, детализируется.

В настоящее время особое внимание уделяется услугам промышленного инжиниринга. Промышленный инжиниринг предусматривает применение общих принципов инжиниринга, научного менеджмента, а также методов и моделей разнообразных научных дисциплин для обеспечения и поддержки высокого уровня производства и рентабельности современных промышленных предприятий. Эффективное функционирование современного предприятия включает проектирование и создание производственных мощностей, эффективное использование человеческих ресурсов, обеспечение безопасности производственной деятельности, контроль

качества и т. п. Производственные методы и технологии, средства автоматизации, статистика, изучения операций, взаимодействие человеческих ресурсов и машин являются неотъемлемыми частями современного промышленного инжиниринга [9].

Промышленный инжиниринг тесно связан с современными методами управления, в нем наиболее полно проявляются все методики управления проектами.

Важнейшими преимуществами системы инжиниринга являются:

- повышение эффективности инвестиций в связи с появлением реальных рычагов влияния на бюджет проекта;
- сокращение сроков выполнения работ и производственных расходов;
- наличие привлекательности для заказчиков перспективы консолидации в одних руках необходимого набора услуг, связанных с осуществлением инвестиционного проекта;
- появление реальных предпосылок для перехода к эффективному профессиональному управлению в связи с сосредоточением в руках инжиниринговой компании технической и стоимостной информации по проекту;
- снижение инвестиционных и других рисков для компании, которая использует систему инжиниринга;
- повышение конкурентоспособности на отечественном и иностранном рынках в связи с признанием деловым миром эффективности использования инжиниринга [10].

В настоящий момент в сфере промышленного инжиниринга в странах с переходной экономикой мало примеров реализации полноценного инжинирингового бизнеса. Этим промышленный инжиниринг на современном этапе существенно отличается от гражданского строительного инжиниринга, где положительные примеры реализации инжинирингового бизнеса встречаются гораздо чаще.

В последнее время в среде бизнеса растет популярность создания инжиниринговых направлений инновационного развития бизнеса. Первостепенной задачей должно стать осуществление анализа организационных инициатив при участии западных инжиниринговых компаний, так как развитие какой-либо компании в

современную инжиниринговую бизнес-модель технически крайне затруднительно.

В ДНР инвестиционно привлекательной отраслью с уникальным потенциалом и выдающимся прошлым является машиностроение. В структуре машиностроения всегда преобладали энерго- и материалоемкие отрасли, ориентированные преимущественно на выпуск средств производства для тяжелой индустрии (машин и оборудования для металлургии, добывающей промышленности и строительства, железнодорожного подвижного состава, промышленного холодильного и вентиляционного оборудования, электродвигателей и генераторов, насосов и компрессоров). Большинство машиностроительных предприятий Республики имеют в своем распоряжении уникальное оборудование и технологии, востребованные не только на внутреннем рынке, но и предприятиями Российской Федерации и зарубежья. Решать сложившиеся проблемы в области планирования призван Закон «О республиканских программах» [1], который определяет правовые, экономические и организационные основы разработки, утверждения и реализации программных документов социально-экономического развития Донецкой Народной Республики, развития отдельных отраслей экономики, сфер жизни, а также отдельных административно-территориальных единиц. Участниками программ являются не только органы власти, но и субъекты хозяйствования, которые участвуют в мероприятиях по реализации программ, привлекают собственные средства и тем самым сами выступают в роли инвесторов. Основным направлением реализации этих планов является разработка долгосрочных стратегий развития, где масштабные мероприятия будут выполняться и с привлечением в том числе иностранных инвесторов.

На пути достижения существенных сдвигов в использовании инжиниринга для эффективного развития предприятий возникает множество проблем. Основная причина – отсутствие опыта осуществления технико-экономического сотрудничества с зарубежными контрагентами и использования предприятиями инжиниринга с целью эффективного развития. Эта проблема возникла давно, она

связана с ориентацией научно-исследовательских и промышленных предприятий на выполнение государственных заказов и отсутствием возможности самостоятельно определять направления развития. Также это связано с тем, что методологические разработки в этой сфере практически отсутствуют, предприятия сталкиваются с различными трудностями в ходе реализации модернизации в рамках технико-экономического и международного инжиниринга. В первую очередь необходима коренная модернизация и переосмысление комплексной подготовки производства. Кроме того промышленные предприятия сталкиваются с проблемами проработывания, подготовки и подписания контрактов на выполнение операций по международному инжинирингу, расчету стоимости инжиниринговых услуг и т. д. [7].

Объективно можно выделить две основных причины неудач в развитии современного инжиниринга в промышленности: низкий уровень востребованности комплексных услуг инжиниринга в регионе; наличие ошибок в способах реализации инициатив.

В развитии рынка инноваций и инвестиций в промышленном производстве ДНР можно выделить три этапа:

1. Отсутствие инвестиций, потеря связи между техническими специалистами, носителями инжиниринговой информации, с процессами бизнеса.
2. Инвестиционная активность, которая находится в начальной стадии и имеет циклический характер, низкий уровень внутренней инвестиционной активности в регионе.
3. Повышение спроса на комплексные инжиниринговые услуги на промышленном рынке.

В настоящий момент Республика находится на втором этапе развития инжинирингового бизнеса. Недостаточный уровень развития промышленного инжиниринга, присущего странам с переходной экономикой, создает условия для поиска инжиниринговыми компаниями иностранных контрагентов. Владельцы и топ-менеджеры отечественных компаний на примере западных инжиниринговых компаний видят существенные стратегические выгоды инжиниринга. До недавнего времени они

подходили к его организации с позиции стандартной процедуры начала нового проекта, тогда как существенная отдаленность по времени результатов инжиниринга отдаляла сам факт получения выгод и ставила владельцев перед выбором – самостоятельное развитие как малого бизнеса с риском навсегда остаться небольшим предприятием, или становиться придатком инвестора и находить с ним компромиссные решения относительно последующего развития. Оба варианта не могут быть полностью приемлемыми для развития инжиниринга [9].

Важной проблемой является также и то, что руководители большинства компаний начинают использовать различные инструменты управления, когда о них уже все знают. Это связано с тем, что применение проверенных методов в действии гарантирует эффективность их использования и надежность. Негативной стороной этого является то, что какой-либо метод уже взят на вооружение почти всеми компаниями, в том числе и конкурентами, его использование на этой стадии не дает фирме конкурентных преимуществ. Нововведение необходимо использовать пока оно только приходит к сознанию большинства, и его использование еще не стало массовым. Именно в этот период метод или инструментарий дает максимальный эффект, позволяет обогнать конкурентов. И в то время, когда последние его только внедряют, передовые компании уже начинают освоение следующего нововведения, что дает им возможность постоянно идти вперед.

В связи с отсутствием четкого организационного плана при внедрении инжиниринга не уделялось достаточного внимания переходному периоду. На этом этапе необходимо предусмотреть обеспечение защиты прав на результаты интеллектуального труда, развитие малого научно-инновационного предпринимательства, то есть благоприятных экономических, правовых, организационных и других условий для возникновения новых фирм, занятых созданием и коммерциализацией научно-технических нововведений. Необходимо постоянно улучшать процессы организации и управления, что в конечном итоге обеспечит выход на новый уровень развития



предприятия, а также универсальная применимость технологии инжиниринга на любого рода предприятия позволит говорить о преимуществах технологии управления и даст компании конкурентное преимущество на рынке.

Для современного бизнеса необходима переориентация инжиниринга и инжиниринговых услуг. Государственные программы по развитию инжиниринговой деятельности должны отражать потребность данного направления не только на государственном уровне, но и в приоритетных сферах бизнеса. Спрос на инжиниринговые услуги с каждым годом растет. В настоящее время большая часть внутреннего рынка инжиниринга в основном принадлежит иностранным компаниям и объединениям, которые используют именно комплексный подход. Создание инжиниринговых объединений не только повысит конкурентоспособность отечественных участников на рынке инжиниринга, но и поспособствуют внедрению инноваций в реальный сектор экономики. Одним из приоритетных стратегических направлений в сфере инжиниринга является создание благоприятных условий для образования и развития инжиниринговых организаций, которые смогут быть конкурентоспособными не только на внутреннем рынке, но и во всем мире [5].

## Выводы

Таким образом, с целью успешного внедрения инжиниринга в современный бизнес необходимо

создать на уровне государства соответствующий уровень стандартизации, метрологии и сертификации, эффективную патентную систему, которая должна обеспечить защиту прав на результаты интеллектуального труда. Основными направлениями государственного регулирования должны быть: льготное налогообложение в научной сфере; субсидирование; льготное долгосрочное кредитование разработчиков и потребителей научно-технической продукции; увеличение расходов на научно-исследовательские работы; стимулирование труда научных работников; осуществление подготовки квалифицированных кадров.

Внутри государства необходимо наладить эффективный межотраслевой обмен инновациями, только такой обмен обеспечивает больше половины прикладных реализованных технологий в развитых странах мира. Важными направлениями развития инжиниринга должны стать: создание возможности следить за мировой научно-технической мыслью; изучение тенденций в отрасли новейших технологий; предусматривать как близкие, так и более отдаленные тенденции в инновационном процессе – это в первую очередь дело самих производителей, более близких к своей сфере деятельности, чем государство. Для большинства мелких и средних предприятий возникают сложности в реализации этих задач, поэтому государство должно использовать мониторинг и прогнозирование НТП для таких предприятий, чтобы облегчить им выбор правильного инновационного курса.

## Литература

1. О республиканских программах [Электронный ресурс] : Закон Донецкой Народной Республики № I-369П-НС. – введ. 02.10.2015 г. – Режим доступа : <http://doc.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2016/05/>.
2. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия [Текст] / И. Ансофф. – СПб. : Питер, 2010. – 489 с.
3. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы [Текст] : монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. – Люберцы : Юрайт, 2016. – 367 с.
4. Исаев, Р. А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг [Текст] : В 2 томах. Том 1 / Р. А. Исаев. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 385 с.

## References

1. On the republican programs [Electronic resource] : Law of the Donetsk People's Republic № I-369 P-NS. – Access mode : <http://doc.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2016/05/>. (in Russian)
2. Ansoff, I. New corporate strategy [Text]. – Peter, 2010. – 489 p. (in Russian)
3. Gromov, A.; Flyayshman A.; Shmidt V. Management business by processes: modern methods [Text]. – Lyubertci : Yurayt, 2016. – 367 p. (in Russian)
4. Isaev, R. A. Bank management and business-engineering [Text]. – M. : INFRA-M, 2018. – 385 p. (in Russian)
5. Kondratyev, V. You give engineering! Methodology of organization of project business [Text]. – M. : Eksmo, 2016. – 781 p. (in Russian)

5. Кондратьев, В. Дашь инжиниринг! Методология организации проектного бизнеса [Текст] / В. Кондратьев. – М. : Эксмо, 2016. – 781 с.
6. Кравченко, В. Ф. Организационный инжиниринг [Текст] / В. Ф. Кравченко, Е. Ф. Кравченко, П. В. Забелин. – М. : Приор, 2015. – 256 с.
7. Акулич, М. В. Инновационный маркетинг лицензий, во франчайзинге и в инжиниринге [Текст] / М. В. Акулич. – М. : Издательские решения, 2017. – 693 с.
8. Почепцов, Г. Г. Коммуникативный инжиниринг. Теория и практика [Текст] / Г. Г. Почепцов. – Москва : РГГУ, 2017. – 416 с.
9. Розин, В. М. Эволюция инженерной и проектной деятельности и мысли: Инженерия: становление, развитие, типология [Текст] / В. М. Розин. – М. : Ленанд, 2016. – 200 с.
10. Тельнов, Ю. Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология [Текст] : учебное пособие для студентов магистратуры / Ю. Ф. Тельнов. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 668 с.
6. Kravchenko, V. F.; Kravchenko, E. F.; Zabelin, P. V. Organizacion engineering [Text]. – M. : Prior, 2015. – 256 p. (in Russian)
7. Akulich, M. V. Innovative marketing of licenses, in franchayzing and in engineering [Text]. – M. : Publishing decisions, 2017. – 693 p. (in Russian)
8. Pochepcov, G. G. Communicative engineering. Theory and practice [Text]. – M. : RGGU, 2017. – 416 p. (in Russian)
9. Rozin, V. M. Evolution of engineering and project activity and idea: Engineering: becoming, development, tipology [Text]. – M. : Lenand, 2016. – 200 p. (in Russian)
10. Telnov, G. P. Engineering of enterprise and management business by processes. Methodology and technology. Train aid for the students of city council. [Text]. – M. : Yuniti-dana, 2015. – 668 p. (in Russian)

**Норкина Татьяна Павловна** – старший преподаватель кафедры экономической теории и информационно-стоимостного инжиниринга ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: конкурентоспособность современного города.

**Норкіна Тетяна Павлівна** – старший викладач кафедри економічної теорії та інформаційно-вартісного інжинірингу ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: конкурентоспроможність сучасного міста.

**Norkina Tatyana** – Senior teacher; Department of Economic Theory and Information-Cost Engineering; Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific direction: competitiveness of modern city.