

## СТРАСТИ ПО ИНЖИНИРИНГУ!

Прошел год с тех пор, когда 23 мая 2013 года Правительством РФ было сформулировано поручение о создании «Дорожной карты» (Плана мероприятий) в области инжиниринга и промышленного дизайна. С тех пор началась настоящая череда событий, связанных с развитием и поддержкой инжиниринга в России. В рамках этой деятельности Правительства были созданы и Совет по инжинирингу и промышленному дизайну при Минпромторге, и комитет по Инжинирингу при Российском Союзе Строителей. В январе 2014 года была создана Временная комиссия Совета Федерации Федерального Собрания РФ по вопросам развития законодательства Российской Федерации об инженерной и инжиниринговой деятельности. Активно работают и структуры по развитию инжиниринга в машиностроении, которые уже вышли на обсуждение и специального закона об инжиниринговой деятельности.

Несмотря на столь серьезное повышение градуса в дискуссиях об инжиниринге, наметилась общая и довольно неприятная тенденция – отсутствие четкого понятийного поля инжиниринга, как такового. Многочисленные эксперты, чаще всего совершенно справедливо, многократно и многовариантно предлагали различные варианты описания инжиниринга как вида деятельности в сфере услуг, в основе которых лежит понятие «инженер» или «инженерное дело». Не менее сложные вопросы вызывает понятие Инжиниринговой компании, которое стало «притчей во языцех» у большинства заказчиков крупных инвестиционно-строительных проектов. Основная их претензия сводится именно к тому, что многие компании, называющие себя инжиниринговыми, или даже имеющие такое слово в своем названии, по факту таковыми не являются, просто потому, что не отвечают требованиям заказчиков при предоставлении услуг инжиниринга! Именно поэтому желание всех экспертов «привести к единому знаменателю» споры и страсти по инжинирингу, являются не только профессиональным долгом, но и объективной экономической необходимостью сегодняшнего дня. И не только для выполнения поручений Правительства РФ в области поддержки малого и среднего бизнеса в области инжиниринговых услуг, но и для стабилизации всей отрасли в целом.

Для объективного анализа термина Инжиниринг было бы логично отказаться от многочисленных определений инжиниринга, данных в справочной и профессиональной литературе. Безусловно, не стоит отказываться от исконной сути **инжиниринга – полезной деятельности по трансформации научных знаний в коммерческую информацию о физических объектах и процессах, необходимых для повышения удовлетворенности потребителей.** Но суть не открывает точных границ поля дефиниции ИНЖИРИНГ, поскольку инстинктивно подталкивает каждого из нас к восприятию его как разновидности инженерной, т.е. связанной с механизмами, машинами и иной техникой, деятельности. Для этого легче провести анализ «от классификации к системному понятию», который иногда используется, когда нет очевидного базового определения того или иного явления. Например, для инжиниринга, не являются какими-то режущими слух словосочетания типа: «финансовый инжиниринг», «социальный или социально-экономический инжиниринг», «правовой или законодательский инжиниринг», «стоимостной инжиниринг», «политический инжиниринг», «логистический инжиниринг» и т.п. Все эти примеры говорят о том, что понятие Инжиниринг давно ВЫШЛО ЗА РАМКИ Инженерного дела и связанного с ним предметного поля. Это понятие стало гораздо более общим еще и потому, что в сутевом определении речь не идет о трансформации только ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ знаний, а любых, в том числе и гуманитарных наук, а также других междисциплинарных наук.

В этом случае вполне логично говорить о:

1. По исходной научной информации - Технический (в инженерном смысле) и нетехнический (гуманитарный) инжиниринг;
2. По продукту – информация о физических характеристиках продукта или о процессе, т.е. технологический или проектно-конструкторский инжиниринг;
3. По физическому продукту – инжиниринг товара, пригодного для потребления, а также предметов труда или инжиниринг средств труда;
4. По видам процессов инжиниринг может быть, как физический, химический, так и организационный или социально-политический. В любом случае происходит конструирование процесса как конечного интеллектуального продукта инжиниринга.

И, наконец, наверное, самое важное! Инжиниринг – это полезная деятельность по созданию именно информации об архитектуре физического объекта или о процессе, а не по созданию самих объектов и процессов, то есть имеет в качестве результата не физическую продукцию, а интеллектуальную сущность. Именно поэтому, инжиниринг – это предоставление услуг, а если быть еще более точным – предоставление информационных услуг. Таким образом, мы с уверенностью можем дать выверенное определение инжиниринга: **ИНЖИНИРИНГ – это профессиональная предпринимательская деятельность по предоставлению услуг трансформации научных знаний и достижений в востребованную рынком интеллектуальную продукцию с добавленной потребительской ценностью.** Другими словами, инжиниринг – это особые инженерно-консультационные услуги исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, в т.ч. услуги по созданию технико-экономических обоснований проектов, выработку рекомендаций в области организации производства и управления, комплекс коммерческих услуг по обеспечению процессов подготовки к производству и реализации продукции, по обслуживанию и эксплуатации промышленных, инфраструктурных и других объектов. Можно также сказать, что инжиниринг – это наука и искусство создания на основе передовых научных достижений интеллектуальных продуктов, необходимых для немедленного практического применения при создании новых зданий, сооружений, предприятий, заводов, машин и механизмов. Создание в результате этой услуги добавленной потребительской ценности, является обязательной характеристикой инжиниринга, поскольку создание невостребованного интеллектуального продукта относится к несколько иной сфере.

С точки зрения интегральных инжиниринговых услуг можно сделать акцент на так называемых комплексных инжиниринговых услугах, когда инжиниринговые услуги предоставляются в комплексе, особенно если они связаны между собой однородными задачами и целями бизнеса. В данном случае, **Комплексный Инжиниринг – это профессиональная деятельность по предоставлению услуг инжиниринга разных направлений в комплексе, объединенных единой темой, проектом или направлением исследований.**

Вместе с тем, комплексный инжиниринг должен восприниматься не более чем алгебраическая сумма разнородных инжиниринговых услуг, как технических, так и связанных с коммерческим или бизнес-инжинирингом. Гораздо более сложным развитием инжиниринга является предоставление услуг системного инжиниринга. Например, развитие современной промышленности невозможно без системного взаимодействия всех отраслей науки, новых технологий, открытий в области связи и информатики, организационного развития, экономических и юридических аспектов деятельности. Перманентная глобализация экономики, процессы постоянной интеграции людей и их сообществ вызывают потребность в создании все более совершенных социальных, образовательных, производственных, транспортных, энергетических и, разумеется, промышленных систем. Рост масштабов и усложнение способов организации человеческой деятельности по созданию промышленных систем, повышение степени ответственности за результаты работы систем управления производственными процессами, быстрое возрастание сложности возникающих при этом научных, технических и управленческих проблем привели к созданию в середине XX века системной инженерии как новой прикладной системной методологии. Сегодня мировое научное и индустриальное сообщества признают системную инженерию в качестве методологической основы организации и осуществления деятельности по созданию систем любого класса и назначения. В свою очередь, среди направлений, где системная инженерия сосредотачивает сегодня первоочередные усилия, выделяются: создание промышленных предприятий, индустриальных парков, площадок, комплексов и сетей, управление деятельностью по созданию предприятий как сложных комплексных адаптивных систем, а также управление жизненным циклом сложных производственных систем с учетом изменений рынков и экономических параметров производства. В этом случае, **Системный инжиниринг (системная инженерия) рассматривается как междисциплинарная научная методология, включающая совокупность практических методов и методик решения комплексных проблем, основывающаяся на теории систем (системотехники) и процессах разработки систем как единого целого.**

В рамках данной концепции инжиниринга становится гораздо проще сформировать позицию по идентификации или распознаванию инжиниринговых компаний. Вопрос, как отличить ИНЖИНИРИНГОВУЮ компанию от НЕИНЖИНИРИНГОВОЙ – стал сегодня камнем преткновения во

многих спорах. Вместе с тем, ответ лежит на поверхности, и мы иногда просто не хотим согласиться с очевидным. Если инжиниринг – это деятельность по предоставлению услуг трансформации научных знаний и достижений в интеллектуальные продукты, то инжиниринговой будет та компания, которая обладает всем необходимым для этой деятельности набором характеристик. Прежде всего, для того, чтобы какие-то научные знания и достижения могли быть **ВООБЩЕ** преобразованы в полезный интеллектуальный товар, такая компания должна иметь набор или совокупность таких знаний, а также прав доступа к ним, если они не являются её собственностью. Если говорить более понятным языком, главным признаком инжиниринговой компании является наличие **БАЗЫ ЗНАНИЙ**, а также привязанной к ней **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ**, или системы менеджмента знаний (СМЗ). **Система менеджмента знаний (СМЗ) — совокупность взаимодействующих и взаимозависимых элементов, относящихся к управлению знаниями (процессов, баз данных, программного обеспечения, организационных структур и пр.), обеспечивающая достижение поставленных целей.** Термин «менеджмент знаний» в последнее время стал широко использоваться и воспринимается как систематический процесс идентификации, использования и передачи информации и знаний, которые компании могут создавать, совершенствовать и использовать. Менеджмент знаний есть относительно самостоятельный вид специального менеджмента, но именно он является определяющим фактором отнесения компании к инжиниринговой. Управление знаниями - это стратегия, которая трансформирует все виды интеллектуальных активов в более высокую производительность и эффективность, в новую стоимость и повышенную конкурентоспособность. Управление знаниями – это комбинация отдельных аспектов управления персоналом, инновационного и коммуникационного менеджмента, а также использования новых информационных технологий в управлении организациями, а потому, управление знаниями – это всегда сплав различных дисциплин, разнообразных подходов и концепций.

Безусловно, сам факт наличия системы менеджмента знаний, особенно, если это констатирует сама компания, не должен быть фактором отнесения компании к инжиниринговым компаниям. Таким подтверждением может быть только специальный сертификат о имеющейся в компании СМЗ, подтверждающий, что в компании созданы все условия для одновременного выполнения трех условий наличия СМЗ:

1. Система создания новых знаний, которая включает не только элементы распознавания и идентификации знаний, но и инструменты оценки новых знаний, их патентования и регистрации, механизмов использования в дальнейших разработках;
2. Независимую от финансового состояния компании систему хранения знаний, которая включает элементы классификации знаний, доступа, резервирования, электронного и физического сохранения информационных носителей и данных, а также систему правовой защиты интеллектуальной собственности;
3. Подтвержденное использование и постоянное применение в текущей деятельности собственных интеллектуальных продуктов, которое возможно через систему обучения персонала использованию базы знаний, права на реализацию и предоставления прав использования запатентованных знаний, а также – систему оценки стоимости знаний в себестоимости интеллектуальной продукции компании.

Именно выполнение всех этих трёх условий одновременно является безусловным основанием считать компанию инжиниринговой. Если хоть одно из условий не выполняется хотя бы в течение некоторого времени, было бы лучше считать такую компанию условно инжиниринговой. Конечно, формально мы можем считать инжиниринговой любую компанию, которая занимается НИОКР, ЗУР или ПИР, а также ведет комплекс работ по управлению СМР и ПНР, но в такой ситуации мы должны быть готовы к тому, что каждая компания будет именовать себя инжиниринговой без особых на то оснований.

Предложенная идентификация инжиниринговых компаний. Конечно же, требует определенных усилий от профессионального сообщества по созданию системы аттестации и сертификации инжиниринговых компаний, по стандартам, например, менеджмента знаний. Для упрощения таких процедур, компании вправе специализироваться в инжиниринге, а также иметь специальные сертификаты по комплексному или системному инжинирингу. Это дает им возможность выглядеть солиднее на фоне монокомпетентных инжиниринговых компаний.

Например, это касается так называемых инжиниринговых компаний, занимающихся реализацией сложных инвестиционно-строительных проектов, в том числе в области индустриального

или инфраструктурного девелопмента. Безусловно. Стоит сразу отметить, что это будут компании именно специального комплексного инжиниринга – инвестиционно-строительного. **ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ – это форма комплексного инжиниринга, направленного на предоставление услуг по созданию интеллектуальных продуктов, необходимых для достижения целей инвестирования путем создания и изменения объектов недвижимости.** В общем случае, инвестиционно-строительный процесс включает несколько этапов, каждый из которых имеет свой компетентный инжиниринг, в том числе:

1. Концептуальный инжиниринг. Решает задачу формализации новой инвестиционной идеи и превращения её в удобоваримый для принятия решений пакет документов.
2. Финансовый инжиниринг – это планирование возможных вариантов финансирования проекта, как с точки зрения достаточности объёмов денежных средств, их стоимости и доступности, так и с точки зрения резервирования источников финансирования при наличии рисков превышения начального бюджета затрат или потери основного источника.
3. Предпроектный (экономическое обоснование) бизнес-инжиниринг. После появления конкретного инвестора наступает время проработки и согласования основных параметров будущего объекта. Единого перечня необходимых действий на этом этапе нет, так как он может существенно различаться в зависимости от конкретной ситуации.
4. Организационный инжиниринг – совокупность мероприятий по организации процесса управления проектом, сайт-менеджмент, управление основными процессами проекта от управления рисками до управления сроками, персоналом, мотивацией, безопасностью, требованиями и стоимостью.
5. Проектирование, конструирование и архитектурный дизайн. Содержание данного этапа практически полностью относится к строительному инжинирингу, хотя окончательное ТЭО (бизнес-план) проекта относится к базовой проектной документации.
6. Производственно-строительный и логистический инжиниринг. Собственно, строительство является наиболее капиталоемким этапом в любом инвестиционном проекте. Здесь осуществляются решения, заложенные на предыдущих стадиях.
7. Эксплуатационный инжиниринг и техническое обслуживание зданий и сооружений. Этот этап является самым длительным, может продолжаться десятки лет.
8. Ликвидационный инжиниринг. Ликвидация объектов капитального строительства, как правило, заранее не предусматривается. Обычно она проводится при необходимости освободить площадку для нового строительства или при достижении недопустимого морального или физического износа. Ликвидационному инжинирингу часто предшествует многоэтапный редевелопмент, это тоже специальный вид инжиниринга, который позволяет быстро реагировать на изменение жизненного цикла продукции относительно жизненного цикла объекта недвижимости и находящихся в нем средств производства.

Главная причина проблем развития качественного инжиниринга лежит в отсутствии четкой законодательной и институциональной базы этой деятельности. Вторая, абсолютное непонимание государственными органами необходимости тотальной поддержки инжиниринговой деятельности на первом этапе. Не люблю повторять, но история вопроса уже накопилась приличная.

Во-первых, уже прошло почти два года с тех пор, как 23 мая 2013 года Правительством РФ было сформулировано поручение о создании «Дорожной карты» (Плана мероприятий) в области инжиниринга и промышленного дизайна. С тех пор началась настоящая череда событий, связанных с развитием и поддержкой инжиниринга в России. В рамках этой деятельности Правительства были созданы и Совет по инжинирингу и промышленному дизайну при Минпромторге, и комитет по Инжинирингу при Российском Союзе Строителей. Во-вторых, в январе 2014 года была создана Временная комиссия Совета Федерации Федерального Собрания РФ по вопросам развития законодательства Российской Федерации об инженерной и инжиниринговой деятельности. Активно начали работать структуры по развитию инжиниринга в машиностроении, которые уже даже дошли до обсуждения специального закона об инжиниринговой деятельности.

Что имеем к концу 2014 года? 31 декабря 2014 года был подписан президентом закон №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации». В этом законе слово инжиниринг появилось один раз в словосочетании «инжиниринговый центр». Другими словами, больше ничего на тему инжиниринга сделано не было.



Мы уже много раз рассказывали о том, как работают и существуют инжиниринговые компании на западе, а сегодня уже и в Китае, в Азии и в других странах. Большинство этих компаний имеют обороты от 5-10 млрд долларов в год и активно поддерживаются своими правительствами, поскольку такие компании обеспечивают интеллектуальное превосходство в развитии промышленности. В России таких компаний как не было, так и нет. Более того, именно за 2014 год ситуация перешла в стадию стагнации: большинство инжиниринговых компаний просто выживают, а такие известные и крупные компании как Е4 – просто стали банкротами. И эта неприятная статистика обещает новые события.

В связи с этим, наша задача остается прежней: во-первых, крайне активно заниматься развитием законодательства в области инвестиционно-строительного инжиниринга, предварительно отделив его от инжиниринга вообще. Например, в стандартах ЕС есть четкое разделение строительного инжиниринга от продуктового, что позволяет соответствующие компании четко классифицироваться по видам деятельности. Во-вторых, сделать инжиниринговую деятельность понятной услугой, с соответствующей регистрацией в нормативно-правовых документах. Как только мы законодательно обеспечим саму возможность коммерческой деятельности в области предоставления интеллектуальных услуг, как связанных с безопасностью, так и консультационных, мы дадим возможность инжиниринговым компаниям выстраивать четкие модели бизнеса с понятными источниками дохода и прибыли. И, наконец, в-третьих, мы сможем начать формировать инжиниринговый кластер, как особый вид деятельности со своими тарифами, стоимостью и ответственностью. В противном случае, инжиниринг останется красивым словом для дискуссий и выступлений. Мы этого допустить не должны.

Таким образом, как видно из представленного набора терминов и понятий, сегодня есть все возможности четко отразить поле ИНЖИНИРИНГА и наладить профессиональное общение в достаточно конкретной и понятной всем информационной среде. Общение на одном языке, языке профессионалов инжиниринга – это и есть основа для резкого роста экономики страны в целом. Инжиниринг – это не только объективный фактор такого роста, это еще и фактор экономического имиджа России в целом, поэтому у нас нет времени на долгие дискуссии.

## МАЛАХОВ Владимир Иванович



### Должность:

Вице-президент **НПИ** – Национальной Палаты Инженеров России  
Президент **БИСКИД** – Бизнес-школы  
Инвестиционно-Строительного Консалтинга, Инжиниринга и Девелопмента»

### Квалификация:

Кандидат экономических наук  
Диссертация на тему - "Стратегия реструктуризации промышленно-строительного холдинга"  
по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами промышленности), Д.212.198.01, Москва, 2005 год  
Доктор делового администрирования (Doctor of Business Administration, DBA)  
Программа DBA - Высшей школы корпоративного управления РАНХиГС при Президенте РФ, 2012 год

### Специализация:

Управление инвестиционно-строительными проектами,  
Проектное управление в инвестиционно-строительном бизнесе,  
Стоимостное моделирование и инвестиционно-строительный инжиниринг.

### Опыт работы:

Более 20 лет в строительстве, в том числе:

- Финансовый директор ОАО «Уренгоймонтажпромстрой»;
- Генеральный и исполнительный директор ООО «Стройтрансгаз-М» ГК «Стройтрансгаз»;
- Исполнительный директор ООО «Стройгазмонтаж»;
- Генеральный директор ООО «РусГазМенеджмент» ГК «Роза мира»;
- Директор по развитию НОУ «Московская Высшая Школа Инжиниринга»;
- Директор по инжинирингу ЧУ ГК «Росатом» Отраслевой Центр Капитального Строительства – **ОЦКС**.

### Проекты (выборочно):

- ОАО «Газпром»: Новоуренгойский газо-химический комплекс, г. Новый Уренгой.
- ООО «Стройтрансгаз-М»: Хакасский алюминиевый завод, г. Саяногорск,
  - Комплекс по уничтожению химического оружия, Курганская область;
  - Юго-Западная ТЭЦ г. Санкт-Петербург и многие другие.
- ООО «Стройгазмонтаж»: Морской газопровод Джубга-Лазаревское-Сочи.
- ООО «Русгазменеджмент»: Заводы по переработке ПНГ в ХМАО.

