

УТВЕРЖДЕНО

приказом Фонда инфраструктурных  
и образовательных программ

от 10 июня 2013 №34

**Концепция**  
**технологических инжиниринговых компаний**  
**Фонда инфраструктурных и образовательных программ**  
**(в редакции от 06.06.2013 г.)**

**Москва 2013**

## Содержание

<b>1. Термины и определения .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цель разработки концепции .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Общая информация .....</b>	<b>7</b>
3.1. Тенденции развития инжиниринга в мире	7
3.2. Тенденции развития инжиниринга в России	8
3.3. Определение и функции технологической инжиниринговой компании	10
3.4. Типовые виды ТИК	11
3.5. Экономический эффект от создания инжиниринговых компаний	13
<b>4. Программа Фонда по созданию технологических инжиниринговых компаний .....</b>	<b>15</b>
4.1. Место технологических инжиниринговых компаний в портфеле Фонда	15
4.2. Отличия ТИК от Нанотехнологического центра и производственных компаний ОАО «РОСНАНО»	16
4.3. Место ТИК в процессе коммерциализации технологий	18
4.4. Целевые группы ТИК для Фонда	19
<b>5. Принципы конкурентного отбора проектов по созданию ТИК .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Участие Фонда в технологических инжиниринговых компаниях .....</b>	<b>24</b>
6.1. Общие требования к отбору проектов	24
6.2. Порядок и условия финансирования ТИК	25
<b>7. Заключение .....</b>	<b>27</b>
<b>8. Приложения .....</b>	<b>28</b>
8.1. Блок-схема процедуры проведения Отбора	28
8.2. Взаимодействие ТИК с государственными программами, направленными на стимулирование научно-исследовательской деятельности и развитие высоких технологий	29
8.3. Техническое регулирование в сфере инжиниринга	29

## 1. Термины и определения

**Инвестиционное соглашение** – договор о совместной реализации заявленного проекта, подписываемый Фондом с победителем отбора, при условии одобрения Проекта органами Фонда, и закрепляющий распределение обязанностей и ответственности каждой из сторон в части его финансирования, реализации и развития до момента выхода Проекта на самоокупаемость.

**Инвестиционный комитет** – консультативно-совещательный и рекомендательный орган Фонда, осуществляющий проведение комплексного инвестиционного, финансового, маркетингового и юридического анализа инвестиционного проекта перед вынесением проекта на рассмотрение Комиссии по отбору проектов.

**Инновационная инфраструктура** – совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг.

**Инфраструктура наноиндустрии** – комплекс взаимосвязанных элементов, составляющих и/или обеспечивающих материально-техническую, экономическую, консультационную, информационную, кадровую и др. основу для решения проблем и задач в сфере наноиндустрии.

**Инфраструктурные проекты** – проекты, направленные на развитие элементов инновационной и производственной инфраструктуры.

**Отбор** – открытая конкурентная форма отбора предложений по реализации требуемых проектов по заранее объявленным в документации условиям в части оформления, состава, существа проектов, а также сроков их подачи, основанная на принципах состязательности, справедливости и эффективности.

**Комиссия по отбору проектов** – коллегиальный орган принятия решений, создаваемый на временной основе для оценки и сопоставления поступивших проектов (заявок) с целью выбора победителей Отбора.

**Коммерциализация технологий** – введение результатов научных исследований и разработок в коммерческий оборот путём создания нового юридического лица или через технологический трансфер.

**Коммерческие инвесторы** – инвесторы, заинтересованные в получении прибыли от предоставленных инвестиций.

**Малые инновационные компании (МИК)** – индивидуальные предприниматели или юридические лица, обладающие в соответствии с российским законодательством статусом субъектов малого или среднего предпринимательства и осуществляющие деятельность в инновационной сфере.

**Нанотехнологический центр (Наноцентр, НЦ)** – комплекс бизнес-единиц и бизнес-процессов, направленный на коммерциализацию технологий в области наноиндустрии, на базе объединения лабораторного и технологического оборудования, а так же комплекса сервисов маркетинговой и бизнес-поддержки малых инновационных компаний.

**Общий бюджет проекта** – совокупность нематериальных и материальных активов, включая денежные средства, всех участников проекта, в том числе Фонда, инвестируемых в реализацию проекта.

**Денежный бюджет проекта** – совокупность финансовых активов (денежных средств) всех участников проекта, инвестируемых в реализацию проекта. Является наряду с материальными и нематериальными активами составляющей Общего бюджета проекта.

**ОКР** – опытно-конструкторские разработки.

**ОТР** – опытно-технологические работы.

**Технологическая Инжиниринговая Компания (ТИК)** – инновационная компания, оказывающая сторонним организациям на коммерческой основе услуги по разработке, внедрению и соответствующему оформлению технологий, оборудования и/или продуктов на основе имеющейся технологической базы (базовой технологии) ТИК.

**Технологическая база** – совокупность элементов материально-технической базы, интеллектуальной собственности, кадровых и организационных ресурсов, обеспечивающих создание технологий, опытных образцов и иных технологических переделов по заказу потребителя.

**Технологическое решение** – набор организационно-методических, материалов, инженерной и конструкторской документации, обеспечивающий техническую реализуемость внедрения новой технологии в существующее или вновь создаваемое производство с целью улучшения его технико-экономических показателей, диверсификации или достижения иных конкурентных преимуществ.

**Конструкторская документация (КД)** – графические и текстовые документы, которые в совокупности или в отдельности, определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля, эксплуатации, ремонта и утилизации.

**Фонд** – Фонд инфраструктурных и образовательных программ.

**ЕРС-контракт** – комплексный инжиниринговый контракт, включающий подряд на полную реализацию инвестиционно-строительного контракта в процессе создания новых и модернизации существующих объектов социальной или производственной инфраструктуры.

## 2. Цель разработки концепции

В соответствии с Уставом деятельность Фонда инфраструктурных и образовательных программ направлена на инфраструктурную поддержку и реализацию проектов создания перспективных нанотехнологий.

Масштабное внедрение новых технологий в промышленность и развитие рынка нанотехнологий возможно при сбалансированном развитии всех элементов производственной цепочки инновационной продукции: от научных исследований до массового производства продуктов на основе новой технологии. Передача технологии (результатов НИР и ОКР) подразумевает передачу специфической информации, касающейся регламентов производства, описания технологических процессов, необходимого технологического и вспомогательного оборудования для целей заказчика. Проектирование, создание и передача в эксплуатацию производственного оборудования для запуска новых и модернизированных производственных линий по заданным параметрам завершают передачу технологии.

В настоящее время в Российской Федерации при реализации стратегии по модернизации существующих промышленных мощностей и ускоренному инновационному развитию возникает платежеспособный спрос на усовершенствование производственных линий (технологические процессы и оборудование). Важнейшими параметрами технологического процесса становятся инженерно-техническое обеспечение запуска производства и оперативность внедрения технологических решений. При этом вновь разрабатываемые технологии усложняются, приобретая все более комплексный характер, что в свою очередь усиливает спрос на специфическую деятельность, связанную с обеспечением процесса передачи новых технологий в производство – *технологический инжиниринг*. Скорость и качество инжиниринга приносят дополнительные конкурентные преимущества производственным компаниям, обеспечивая необходимый экономический эффект от внедрения новой технологии, масштабируемость и оптимизацию технологических процессов.

Мировой опыт показывает, что инжиниринг, как деятельность по разработке технологических решений под конкретного заказчика, может являться самостоятельной и коммерчески успешной при наличии у инжиниринговой компании определенного набора материально-технических средств, технологического оборудования, организационных и кадровых ресурсов в отдельной отрасли. Наиболее актуальными представляются задачи вовлечения в технологические цепочки существующих элементов материально-технической базы, концентрации и наращивания прикладных кадровых компетенций, адаптации лучших зарубежных образцов в данной сфере.

В условиях нынешней концентрации государственных ресурсов на задачах по модернизации экономики, появления специализированных институтов развития, возникли предпосылки для ускоренного развития инжиниринга в ближайшем будущем. В этой связи создание условий для появления новых и развития существующих отечественных инжиниринговых компаний будет способствовать технологическому прорыву, привлечению инвестиций в высокотехнологичные отрасли экономики и общему росту промышленного производства.

Таким образом, в качестве основных целей реализации Концепции ТИК определяется:

1. Развитие деятельности по разработке и подготовке к промышленному внедрению оригинальных технологий, оборудования и/или продуктов на основе современной технологической базы в рамках поддержки групп авторов-разработчиков и организованных ими малых компаний.
2. Стимулирование крупных индустриальных заказчиков к внедрению большего количества инноваций и самостоятельному развитию отраслевых центров компетенций.
3. Стимулирование иностранных инжиниринговых центров и компаний к созданию локальных центров разработки на территории Российской Федерации и трансферу инжиниринговых компетенций.

Для достижения поставленных целей планируется предоставление инвестиционных средств Фонда проектам ТИК с учетом специфики деятельности по технологическому инжинирингу. Ключевым результатом достижения поставленной цели будет появление новых инжиниринговых компаний, инвестиционно привлекательных и конкурентоспособных на глобальных рынках.

## 3. Общая информация

### 3.1. Тенденции развития инжиниринга в мире

Рынок инжиниринговых услуг в мире начал формироваться в начале XX в. в гражданском строительстве США, а к концу 50-х гг. инжиниринг стал самостоятельной областью международной коммерческой деятельности.

Сегодня рынок инжиниринговых услуг является важной составляющей любой развитой экономики, при этом государственные заказы являются неотъемлемой частью портфелей всех крупных инжиниринговых компаний. По данным Международной ассоциации инженеров-консультантов (FIDIC), объединяющей до 25% инженеров в мире, в 2006 году мировой объем рынка инжиниринговых услуг составил более \$260 млрд. На текущий момент объем мирового рынка достиг \$530 млрд. по данным IBISWorld, что является удвоением размера рынка за шесть лет. По оценкам NASSCOM и Booz & Co. объем рынка превысит триллион долларов США к 2020 году.

В международной практике инжиниринг в широком смысле включает следующие сегменты:

- Строительный, или общий, инжиниринг (General Contracting, Construction Engineering), охватывающий проектирование и поставку оборудования и техники, монтаж установок, инженерные работы.
- Консультационный, или «чистый», инжиниринг (Consulting Engineering), связанный с проектированием объекта, созданием планов строительства и контроля проведения работ (авторский надзор); он не подразумевает поставку оборудования, выполнение строительных мероприятий, передачу лицензии или технологии;
- Технологический инжиниринг (Manufacturing Engineering), состоящий в предоставлении заказчику технологической информации, необходимой для создания и внедрения в производство промышленной продукции или строительства промышленного объекта и его эксплуатации (передача производственного опыта и знания, технологии, патента).

Основную долю мирового рынка (до 75%) составляет строительный инжиниринг, 5% приходится на консультационный инжиниринг и 10% на технологический инжиниринг.



График 1. Структура мирового рынка инжиниринговых услуг.

Источник: FIDIC.

В соответствии с данной сегментацией рынка объем сегмента технологического инжиниринга в 2012 году составляет свыше \$53 млрд.

Высокий уровень развития инжиниринговых услуг способствует общему инновационному развитию страны, в частности:

I. Ускоренному росту выпуска инновационной продукции:

Наблюдается прямая зависимость объемов экспорта инновационной продукции от объемов оказываемых в стране инжиниринговых услуг. Крупнейшие инжиниринговые рынки стабильно обеспечивают своим странам первые места в рейтингах экспортеров высокотехнологичной продукции.

## II. Увеличению инвестиционной привлекательности промышленности:

Привлекательность инвестирования связана, в том числе, и с тем, насколько эффективно могут быть использованы финансовые средства. Фактором, существенно повышающим эту эффективность, является наличие сервисов, способных качественно внедрять новые технологии в производственные процессы. Это приводит к сокращению сроков и значительному уменьшению стоимости процесса обновления основных средств.

### 3.2. Тенденции развития инжиниринга в России

В Советском Союзе инженерный опыт развивался параллельно с мировым, функции инжиниринговых компаний выполнялись научно-исследовательскими, конструкторскими, проектными, технологическими и опытными (экспериментальными) объединениями. С распадом СССР численность сотрудников проектных организаций в Российской Федерации сократилась в среднем в 4 раза, существенная часть необходимых компетенций была утеряна.

Активное возрождение инжиниринга в современном понимании этого слова началось в Российской Федерации с началом реализации крупномасштабной инвестиционной программы в энергетическом секторе, запущенной РАО «ЕЭС России».

Как следствие, основная доля выручки российских инжиниринговых компаний сегодня приходится на энергетику. Остальные отрасли экономики значительно отстают, что в свою очередь препятствует их ускоренному развитию.



График 2. Структура российского рынка инжиниринговых услуг в 2009 году.

Источник: Рейтинг «Инжиниринг в России – 2010».

Подавляющее большинство инжиниринговых компаний в Российской Федерации оказывает услуги **комплексного инжиниринга**, в том числе в рамках ЕРС-контрактов. Компаний, специализирующихся на технологическом инжиниринге, на российском рынке – единицы, и практически отсутствуют среди них те, которые занимаются разработкой и реализацией самостоятельных **технологических решений**.



По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (далее – Росстат) расходы промышленных компаний на технологические инновации (общие затраты, связанные с разработкой и внедрением технологически новых или значительно усовершенствованных товаров, работ, услуг или методов их производства, как выполненные собственными силами организации, так и сторонними компаниями) в 2011 году составили 735 млрд. руб. При средней стоимости инжиниринговых услуг, определенной FIDIC на уровне 8% от общего размера произведенных затрат, потенциальный объем рынка технологического инжиниринга составил в Российской Федерации в 2011 году около 60 млрд. руб.

Факторами, подтверждающими перспективы значительного роста рынка услуг технологического инжиниринга, являются:

- Увеличение инновационной активности промышленных предприятий.
- За последние 3 года, по данным Росстат, средний ежегодный рост издержек производственных компаний на технологические инновации составил 42% (при расчете в фактических ценах). При этом такие затраты в последние годы осуществляло в среднем лишь 10,4% промышленных предприятий, то есть сохраняются значительные перспективы роста за счет увеличения количества инновационно активных компаний.
- Реализация программ Правительства Российской Федерации по стимулированию инновационной активности предприятий, модернизации экономики, энергоэффективности.
- Наличие спроса на российские технологии со стороны зарубежных компаний.
- Оценка необходимых до 2020 г. инвестиций в размере более \$400 млрд. на развитие энергетического сектора, являющегося сегодня основным потребителем инжиниринговых услуг.

Следующие факторы риска оказывают значительное давление на развитие потенциальных инжиниринговых компаний:

- Оказываемые высокотехнологичные услуги не нормированы по затратам на начальной стадии.
- Международный инжиниринговый бизнес построен на многолетнем сотрудничестве с постоянными клиентами (до 80% продаж). Подобного опыта у вновь создаваемых российских инжиниринговых компаний нет. Однако государственное участие в компании может рассматриваться как дополнительная гарантия надежности инжиниринговой компании на начальном этапе ее взаимоотношений с заказчиками.
- В мировой практике до 80% затрат исполнителя оплачивается по факту их осуществления, а срок оказания услуги может растягиваться на продолжительный период, вплоть до 2-3 лет, что требует больших изначальных инвестиций в оборотный капитал.
- Спрос на услуги технологического инжиниринга носит нерегулярный характер, что также приводит к необходимости поддержания высокого уровня оборотных средств.

Современный российский рынок технологического инжиниринга характеризуется значительным отставанием от западного по уровню развития и находится в стадии

формирования. Значительный потенциал роста обуславливает высокую инвестиционную привлекательность, однако высокие риски, длительный инвестиционный период и большой объем первоначальных инвестиций сдерживают рынок от появления новых участников с новыми технологиями.

### 3.3. Определение и функции технологической инжиниринговой компании

**Технологическая Инжиниринговая Компания (ТИК)** представляет собой инновационную коммерческую компанию, основной областью деятельности которой является разработка по заказу сторонних компаний оригинальных технологий, оборудования и/или продуктов на основе имеющейся технологической базы (базовой технологии) ТИК. Основной целью ТИК является разработка технологических решений для конкретных заказчиков, в отличие от производственных проектов, нацеленных на производство и реализацию конечной унифицированной продукции на массовом рынке.

Основой ТИК и ее ключевым ядром служит *технологическая база*, обладающая успешным опытом применения в сфере технологического инжиниринга и включающая в себя всю совокупность интеллектуальных, кадровых, организационных и материальных ресурсов компании. При этом используемые материальные и нематериальные активы будущей ТИК могут быть как собственными, так и привлекаемыми на правах пользования.

Обслуживание такой технологической базы, как правило, связано с существенными затратами и повышает требования к уровню оборотных средств, которые можно обеспечить только при наличии постоянного спроса на услуги по инжинирингу. В связи с этим основную часть выручки ТИК должны составлять технологические решения, разрабатываемые для сторонних заказчиков на основе данной технологической базы.

Результатом деятельности ТИК могут являться:

- конструкторская документация на изготовление технологического оборудования и систем, в т.ч. с целью модернизации существующих производственных линий;
- промышленные образцы технологического оборудования и систем, необходимых для реализации технологического решения;
- технологическая документация на производственный процесс по изготовлению продукции, эксплуатационная и ремонтная документация;
- опытные и контрольные партии продукции;
- сервис по монтажу, обслуживанию и ремонту разработанного производственного оборудования;
- сертификаты соответствия производственного процесса, оборудования требуемым нормам;
- необходимые OEM-компоненты и системы, конструкторская документация на их изготовление.

Таким образом, ТИК в процессе своей деятельности выполняет следующие **функции**:

- технико-экономическая экспертиза возможных решений для заказчика (технологический аудит);
- выполнение проектно-изыскательских работ, формирование технических условий для интеграции технологического решения в производственный процесс;
- техническое проектирование;

- дизайн технологических процессов;
- создание и управление интеллектуальной собственностью;
- управление внутренним проектом (разработка кастомизированного решения для заказчика);
- управление проектом внедрения и запуска в эксплуатацию на стороне заказчика;
- разработка конструкторской документации.

Итогом деятельности ТИК является создание готового к внедрению в производство технологического решения, отвечающего техническому заданию заказчика, подтвержденного наличием опытной партии продукта и сопровождаемого полным пакетом технологической документации.

### **3.4. Типовые виды ТИК**

Из всего разнообразия ТИК можно выделить три типа инжиниринговых компаний, характерно отличающихся основными заказчиками и инициаторами самих проектов ТИК, а именно:

#### **1. Инжиниринговые компании, инициированные крупными промышленными игроками – основными потребителями комплексных инжиниринговых услуг**

Данные ТИК ориентированы на участие в качестве поставщика технологического решения и одного из подрядчиков в крупных, реализуемых материнской инжиниринговой компанией, ЕРС-контрактах. Спрос на услуги таких компаний полностью сформирован основным заказчиком и смежными отраслевыми компаниями. Наиболее распространенная отраслевая специализация таких компаний – электроэнергетика, металлургия и ТЭК.

Источником первичной технологической базы и интеллектуальной собственности для таких компаний могут являться команды, доказавшие перспективность и состоятельность предлагаемых к реализации технологических решений на базе инфраструктуры отраслевых НИИ, КБ, инженерных центров, НЦ. С ростом компетенций и материально-технологической базы наращивание технологического портфеля станет возможным в процессе функционирования ТИК в качестве отраслевого центра компетенций по поиску и внедрению решений на базе новых, близких к этапу коммерциализации, технологий.

Функционирующие в структурах крупных промышленных групп инженерно-технологические центры в настоящее время ориентированы на решение задач минимизации инвестиций в модернизацию отработавшего свой ресурс или устаревшего оборудования, использование которого стало экономически нецелесообразным или значительно выходит за рамки современных экологических норм.

Создание дополнительного инвестиционного рычага для развития подобных центров компетенций позволит вывести на новый уровень количество реализуемых рискованных инноваций и стимулировать потребление разработок, ориентированных на внедрение в качестве отраслевых технологических решений.

Характерными особенностями таких ТИК должно стать:

- участие в капитале со стороны крупных инжиниринговых или промышленных групп;
- наличие «якорного» отраслевого потребителя и подтвержденного спроса;

- высокие компетенции на этапе внедрения в комплексные проекты строительства и модернизации новых производственных объектов;
- создание ТИК на базе существующих проектных отраслевых исследовательских и внедренческих организаций.

## **2. Инжиниринговые компании, инициированные исследовательско-прикладными командами, зарекомендовавшими себя в качестве регулярных соисполнителей в рамках разработки совместных технологических решений для крупных иностранных заказчиков-потребителей технологических решений**

Такие команды чаще всего характеризуются неспособностью самостоятельно реализовать конечное технологическое решение в производственной цепочке заказчика. В отсутствие достаточной материально-технической базы и финансовой поддержки, они ограничиваются преимущественно совместными с заказчиком патентами и низкомаржинальными контрактами небольшого объема, покрывающими расходы на заработную плату. Такая ситуация свойственна для команд, ведущих разработки в области микроэлектроники и компьютерных технологий, биотехнологии, в областях, связанных с разработкой и внедрением новых материалов и др.

Данный тип ТИК ориентирован на реализацию потенциала существующих команд в самостоятельном бизнесе, нацеленном на долгосрочные высокомаржинальные контракты по разработке наукоёмких технологических решений, внедряемых в рамках производственной цепочки заказчика.

Источником первичной технологической базы и интеллектуальной собственности в данном случае являются инициаторы проекта, обладающие высокой репутацией как исследовательско-прикладная группа и богатым опытом сотрудничества и контрактной работы в данной области за границей.

Создание комфортного инвестиционного рычага для развития высококвалифицированных научно-прикладных команд будет способствовать реализации их потенциала на территории Российской Федерации, максимизации добавленной стоимости результатов интеллектуальной деятельности, а также появлению российских компаний-поставщиков OEM-компонент для производителей высокотехнологичного оборудования.

Характерными особенностями таких ТИК должно стать:

- наличие сильных связей и интеграции с иностранным партнером-потребителем на уровне технологии;
- миноритарное участие в капитале иностранных партнеров;
- высокая научная репутация команды на международном уровне.

## **3. Инжиниринговые компании, инициированные зарубежными инжиниринговыми центрами/компаниями в рамках экспансии на российский рынок**

Данные ТИК, так же как ТИК первой группы, ориентированы на участие в качестве поставщика технологического решения и одного из подрядчиков в крупных, реализуемых зарубежной материнской инжиниринговой компанией, ЕРС-контрактах. Спрос на услуги таких компаний в основе своей инициирован либо самой «материнской» компанией, либо благодаря ее высокой репутации на рынке. Наиболее распространенная отраслевая специализация таких компаний не определена. Научоемкость оказываемых услуг так же

ограничена лишь исходной конъюнктурой, а также целями и видением рынка собственниками такой компании.

Источником первичной технологической базы и интеллектуальной собственности для таких компаний станут как технологии, подвергшиеся трансферу из западного портфеля, так и наработки высокой степени готовности из портфеля локальных партнеров и соисполнителей. С ростом компетенций и материально-технологической базы наращивание технологического портфеля станет возможным в процессе функционирования ТИК в качестве центра компетенций по поиску и внедрению решений на базе новых, близких к этапу коммерциализации, технологий.

В случае с покупкой доли в существующей ТИК, такие параметры, как специализация, наукоемкость и источник технологической базы, определяются исходной компанией.

Помимо общего набора преимуществ, возникающих от создания ТИК, создание дополнительного инвестиционного рычага для развития подобных центров позволит решить задачу трансфера в Российской Федерации уже отработанных технологических платформ, а так же опыта и компетенций, необходимых для развития инжинирингового бизнеса.

Характерными особенностями таких ТИК должно стать:

- участие в капитале со стороны западных инжиниринговых компаний или центров;
- наличие высоких компетенций в области инжиниринга и управления компанией;
- высокие компетенции на этапе внедрения в комплексные проекты строительства и модернизации новых производственных объектов;
- обширная материально-техническая база.

### 3.5. Экономический эффект от создания инжиниринговых компаний

Технологические инжиниринговые компании, являясь необходимым инфраструктурным элементом инновационной экономики, могут характеризоваться значительной экономической эффективностью. Высокие доходы ТИК обеспечиваются наличием двух факторов:

1. Высокая стоимость услуг по инжинирингу, обеспечиваемая значительной экономией, получаемой заказчиком в результате внедрения новых технологий в производственный процесс.

Еще в 2002-2003 гг. доходы инжиниринговых компаний в наиболее промышленно развитых странах составляли:

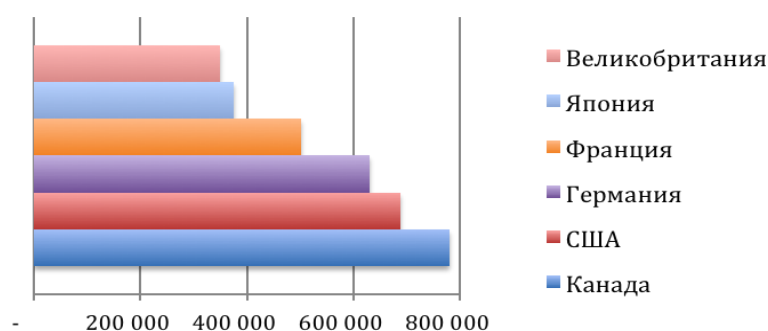


График 3. Средний доход на одну инжиниринговую компанию в странах Большой семерки (тыс. \$/год).  
Источник: «EFCA Annual Survey Summary Report», FIDIC, 2003.

Сегодня средние доходы инжиниринговых компаний по миру, по данным IBISWorld, в 2012 году превысили \$1 млн.

2. Высокая производительность труда, обеспечиваемая высоким уровнем квалификации сотрудников.

В развитых странах оборот на 1 сотрудника в инжиниринговых компаниях составляет в среднем \$180 тыс. в год. В Российской Федерации этот показатель пока составляет не более \$60 тыс. в год. При этом в секторе технологического инжиниринга этот показатель должен быть выше, поскольку в отличие от строительного инжиниринга, технологический инжиниринг для реализации проектов не требует большого количества низкоквалифицированных рабочих.

Экономическая эффективность ТИК определяется постоянством спроса на инжиниринговые услуги. Учитывая, что основными статьями затрат ТИК является группа операционных издержек, связанных с оплатой труда, обслуживанием технологической базы и управлением интеллектуальной собственностью, непрерывный поток заказов на инженерные услуги должен обеспечивать выход на операционную самоокупаемость подобных проектов в течение 1-2 лет. Окупаемость капитальных затрат, необходимых для достройки технологической базы, характеризуется более длительными сроками (5 – 7 лет) и зависит от объемов необходимого дооснащения оборудования и систем.

В настоящее время технологический инжиниринг в Российской Федерации только начинает развиваться, спрос на услуги отечественных инжиниринговых компаний крайне низок, их конкурентоспособность мала по сравнению с западными аналогами. Текущий спрос в большинстве случаев не способен в короткие сроки обеспечить окупаемость вновь создаваемых инжиниринговых компаний, если такая компания не создается для собственных нужд крупных промышленных заказчиков. Тем не менее, можно ожидать, что необходимость модернизации существующих производств, наличие собственных технологических баз, рост числа инновационных производств и государственная поддержка в этой сфере будут создавать возрастающий спрос на услуги инжиниринга.

## **4. Программа Фонда по созданию технологических инжиниринговых компаний**

### **4.1. Место технологических инжиниринговых компаний в портфеле Фонда**

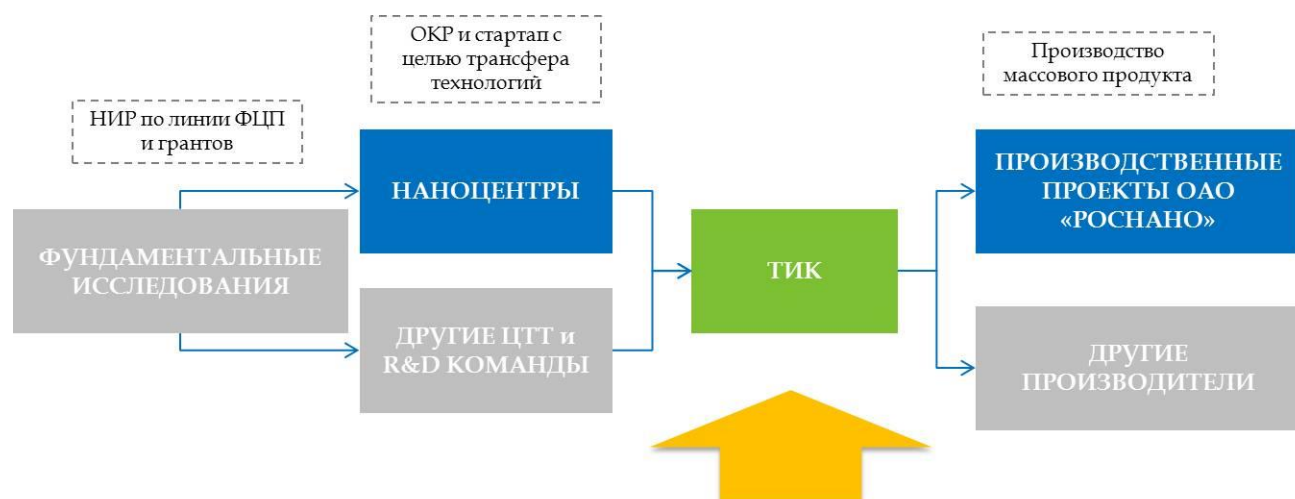
Фонду, как основному рычагу поддержки развития нанотехнологий в России, необходимо для ее реализации создать эффективную систему инфраструктурных элементов, которые бы в совокупности своей позволяли достигать более оперативной коммерциализации инновационных технологий. Первыми элементами такой инновационной инфраструктуры стали Нанотехнологические центры, предоставляющие услуги по пользованию дорогостоящим технологическим оборудованием, а также оказывающие ряд сервисов для бизнес-поддержки созданных в рамках них продуктов и технологий. Однако для завершения данного процесса коммерциализации технологий необходимо введение нового инфраструктурного элемента, способного выступить в качестве катализатора трансфера технологий благодаря встраиванию в общую технологическую цепочку и оказанию нового вида специализированного сервиса – технологический инжиниринг.

Наноцентры Фонда, как инфраструктурный инструмент, не охватывают тему технологического инжиниринга, так как сконцентрированы на задачах проведения заказных ОКР, инкубирования МИК, обеспечения маркетинговой и управленческой поддержки, проведения сертификационных и метрологических испытаний. Однако процесс внедрения сертифицированных опытных образцов в серийное производство требует специальной деятельности по формированию технических требований к производственному оборудованию, разработке детальных схем технологических процессов и иных существенных для производственных компаний параметров, необходимых для запуска производственного процесса. Производственные проекты в сфере нанотехнологий и nanoиндустрии, финансируемые в настоящее время, также нацелены на запуск серийного и массового производства продуктов и требуют разработки конструкторской документации, инженерных регламентов, самостоятельно создавая спрос на технологические решения.

Кроме того, уже сейчас часть заявляемых проектов являются инжиниринговыми по своему содержанию, поскольку изначально не предполагают выпуск на рынок конечной продукции, а ориентированы на реализацию индивидуализированных технологических решений под конкретных заказчиков на базе исходной разработки. Также растет число проектов Фонда и ОАО «РОСНАНО», реализация которых предполагает непосредственное использование инжиниринговых услуг.

Стоит отметить, что в процессе коммерциализации технологий инжиниринговые компании способны осуществлять как инфраструктурную функцию, технически обеспечивая процесс трансфера, так и производственную – создавая производственные решения и оборудование под заказ конечного потребителя технологии. При этом современный уровень развития отечественных производств и начало масштабной модернизации усиливают инфраструктурную составляющую инжиниринга.

## Концепция ТИК: Место в портфеле



- Целью программы ТИК является инжиниринг финального продукта востребованного рынком;
- Модель Technology Push подразумевает, что ТИК может брать поздний ОКР и/или готовый образец как напрямую с рынка, так и из системы наноцентров и продвигать результаты инжиниринга этого ОКР (или их комбинации) далее по цепи;
- Модель Market Pull подразумевает, что ТИК может руководствоваться потребностью в инжиниринге определённого продукта проектных компаний ОАО «РОСНАНО» и других массовых производителей.

Источник: Данные Фонда

Таким образом, для обеспечения ускоренного проникновения инновационных технологий в промышленность одновременно с поддержкой производственных проектов, ориентированных на коммерциализацию конечной продукции, конъюнктура требует создания дополнительных инфраструктурных элементов для поддержки этапов коммерциализации, связанных с непосредственным внедрением новейших технологических решений в производственный процесс.

Технологические инжиниринговые компании позволяют существующим промышленным предприятиям, в том числе проектным компаниям Фонда и ОАО «РОСНАНО», повысить эффективность и скорость внедрения требуемых им для развития инновационных решений и исключить технологические риски, связанные с недоработками технологий и высокой капиталоемкостью возможных ошибок.

### 4.2. Отличия ТИК от Нанотехнологического центра и производственных компаний ОАО «РОСНАНО»

Технологический инжиниринг, как часть процесса трансфера технологий, предполагающий оказание сервисных услуг внешним заказчикам, как и НЦ осуществляет инфраструктурную функцию по отношению к МИК. При этом инжиниринговая компания сфокусирована на более поздних стадиях процесса коммерциализации, когда опытные образцы, полученные в результате НИР и ОКР созданной МИК, испытаны и сертифицированы, и для запуска серийного производства продукта требуется формулирование инженерных регламентов, конструкторской документации и



технологических схем, позволяющих достигнуть необходимых параметров производства и реализации конечной продукции. В ряде случаев также требуется разработка производственного (технологического) оборудования, необходимого для встраивания в существующие технологические процессы.

Относительно ТИК НЦ сфокусирован на более раннем технологическом переделе, связанным с отбором и выполнением перспективных НИР, ОКР, инкубированием МИК, созданием и сертификацией опытных образцов. Обеспечение образовательных программ, патентной и лицензионной поддержки усиливают фокус НЦ на максимальном вовлечении существующих элементов инфраструктуры (центры коллективного пользования, научно-образовательные центры, учреждения образования и науки) и предоставлении дефицитных инфраструктурных инструментов командам заявителей.

Кроме того, НЦ предоставляет доступ к оборудованию *по ряду технологических направлений*, а также к специализированному вспомогательному (метрологическому, лабораторному, аналитическому) оборудованию. С созданием технологической базы НЦ связаны существенные капитальные затраты, срок окупаемости которых существенно ограничивает возможности привлечения инвестиций, но в то же время создает условия для увеличения числа инновационных проектов и МИК – основной цели функционирования НЦ.

В отличие от НЦ, технологическая инжиниринговая компания:

- не нацелена на инкубирование МИК (соответствующие КПЭ не применяются);
- специализируется на определенной технологической базе, которая уже имеется или требует доформирования с участием Фонда;
- предполагает существенно меньший объем капитальных затрат и сроки их окупаемости;
- оперирует на специализированном индустриальном рынке, поставляя технологические решения под конкретные задачи заказчика.

По отношению к типовым («производственным») проектам технологическая инжиниринговая компания осуществляет инфраструктурную функцию, обеспечивая непосредственную передачу технологии (ее документальное описание, технические регламенты, отдельные технологические решения) в производственную компанию для серийного производства.

Ключевое отличие ТИК от типового проекта заключается в вариативности технологических решений, генерируемых на основе имеющейся технологической базы под нужды конкретного заказчика. Технологическая база в большинстве случаев имеет межотраслевую направленность, хотя в некоторых случаях технологическая база может предопределять (ограничивать) отраслевую принадлежность ТИК. При этом имеющаяся технологическая база обеспечивает исчерпывающий набор услуг по технологическому инжинирингу в выбранных отраслях/сегментах рынка.

Результаты деятельности ТИК, как правило, не подлежат тиражированию и уникальны для каждого отдельного заказчика. Как следствие, позиционированию на рынке подлежит не определенный продукт, а набор компетенций и услуг, предоставляемых производственным компаниям (а также исследовательским центрам и МИК), действующим в данной отрасли.

Проекты ТИК характеризуются меньшим, по сравнению с типовым проектом, объемом капитальных затрат (при сохранении требования к их окупаемости), и большим объемом

операционных затрат, необходимых для концентрации и развития инжиниринговых компетенций, организационного и кадрового обеспечения.

Технологический инжиниринг вносит зачастую сложно дифференцируемую добавленную стоимость в цепочке коммерциализации технологии. Срок окупаемости инжиниринговых проектов более продолжителен, чем производственных, и связан с более высокими рисками в силу инфраструктурного характера данных проектов.

### **4.3. Место ТИК в процессе коммерциализации технологий**

ТИК является связующим звеном между имеющейся у нее технологической базой и заказчиками, обладающими производственными мощностями для выпуска и реализации высокотехнологичной продукции на основе данной технологической базы или ресурсами, необходимыми для создания таких мощностей.

В процессе решения специфической технологической задачи, заказчик обращается в профильную ТИК, обладающую рядом интересующих его технологий. Специализируясь на производстве решений для конкретных отраслей промышленности, ТИК реализует все работы, связанные с подготовкой, проведением и документальным оформлением предварительных и приемочных испытаний, а также изготовлением установочной серии и передачей заказчику конструкторской документации на серийное производство продукции, созданной на основе технологической базы ТИК.

Услуги ТИК могут быть востребованы со стороны заказчика ввиду нижеследующего:

- проблематичность организации собственных научно-прикладных изысканий, требующих дорогостоящих вложений и компетенций;
- длительность и сложность процесса доработки и внедрения требуемой технологии.

Таким образом, модернизация производственного или технологического процесса с привлечением ТИК становится для предприятия-заказчика более инвестиционно привлекательной, поскольку требует умеренных затрат и связанных с этим рисков, минимальных временных и человеческих ресурсов.

С точки зрения развития инновационного сектора экономики, деятельность ТИК позволяет:

1. Увеличить объемы выпуска инновационной продукции за счет внедрения инновационных технологий в уже отработанные производственные процессы.
2. Упростить процесс вывода инновационной продукции на рынок за счет использования существующих каналов сбыта заказчиков.
3. Создать базу для появления крупных игроков, способствующих ускоренному развитию процесса коммерциализации новых технологий, за счет целенаправленного расширения своего технологического портфеля (путем покупки или регистрации собственной интеллектуальной собственности) и дальнейшего его внедрения в промышленный оборот.

Опыт и компетенции в разработке готовых к внедрению инновационных технологических решений позволяют ТИК оказывать консалтинговые услуги сторонним компаниям по разработке технологических процессов производства инновационной продукции.

#### 4.4. Целевые группы ТИК для Фонда

ТИК должна представлять собой инновационную коммерческую компанию, основной областью деятельности которой является разработка по заказу сторонних компаний оригинальных технологий, оборудования и/или продуктов на основе имеющейся технологической базы (базовой технологии). ТИК должна стать промежуточным элементом между имеющейся у неё технологической базой и заказчиками, нуждающимися в модернизации или создании производственных мощностей для выпуска инновационной продукции на основе данной технологической базы.

Одним из таких заказчиков для ТИК может стать профильный Наноцентр, который заинтересован в скорейшем внедрении в производство созданных в рамках него инновационных решений. Сотрудничество ТИК с НЦ является для Фонда одной из приоритетных задач в развитии процесса коммерциализации нанотехнологий. При этом, НЦ может являться не только заказчиком продукции ТИК, но также и партнером – путем предоставления имеющихся у него в распоряжении оборудования и площадей, либо соинвестором проекта ТИК – ориентированным на достижение взаимовыгодных и коммерчески успешных результатов.

Фонд, в первую очередь, заинтересован в ТИК, оперирующих в **технологическом инжиниринге** (так называемом «продуктовом инжиниринге»), где ТИК разрабатывает оригинальные технологические решения, которые впоследствии могут сами стать финальным, комплексным продуктом, либо могут быть встроены в технологическую цепь производства финального продукта, в отличие от ТИК, специализирующихся на инжиниринге объектов инфраструктуры, основной целью которого является инжиниринг сложных производственных объектов и/или их элементов (например, комплексный проект оснащения прикладной лаборатории, включая чистые помещения).

Реализация проектов по созданию ТИК проводится в соответствии с общими принципами инвестиционной деятельности Фонда, подразумевающей создание экономически эффективных инфраструктурных проектных компаний, и в первую очередь наличие у инжиниринговой компании рыночного потенциала по сбыту производимой продукции и оказываемых ею услуг, а также соответствие требуемых кадровых, организационных и материально-технических ресурсов компании.

Предлагаемая технологическая база должна обладать уже некоторым уровнем «зрелости», а именно: на ее основе должен иметься опыт внедрения в производство технологий/продуктов, а также опыт проведения ОКР для нужд сторонних заказчиков (т.е. использования кадровых и организационных ресурсов технологической базы для решения соответствующих задач). В связи с указанным Фонд стремится к участию в таких ТИК, которые характеризуются высоким уровнем технологической компетенции и наличием успешного опыта выполнения работ в сфере технологического инжиниринга для сторонних заказчиков.

Помимо указанного, значительным преимуществом является участие в реализации проекта международного партнера в области инжиниринга, имеющего профессиональные знания, квалификацию, опыт, а также положительную репутацию в области оказания инжиниринговых услуг и разработки технологических решений.

В зависимости от характера представленного проекта Фонд допускает различные формы участия в инжиниринговых компаниях, а именно:

а) посредством участия в развитии существующей (или планируемой к созданию) российской компании соответствующей направленности;

б) посредством участия в создании новой (дочерней) компании международными инжиниринговыми компаниями с последующим замещением иностранного персонала российскими инженерами в течение 3-5 лет.

В любом случае, проект создания ТИК должен реализовываться на территории Российской Федерации.

## 5. Принципы конкурентного отбора проектов по созданию ТИК

Для повышения эффективности поиска проектов, обеспечения прозрачности и объективности, а также полного контроля за расходованием средств, выбор наиболее перспективных ТИК для последующего финансирования за счет средств Фонда будет осуществляться на конкурентной основе путем проведения открытого отбора проектов ТИК (далее — Отбор). Поступившие в рамках Отбора проекты, после проверки их состава и оформления на предмет соответствия основным требованиям, будут направлены на всестороннюю содержательную экспертизу научно-технической и инвестиционной привлекательности проектных предложений.

Отбор проводится с соблюдением инвестиционного принципа деятельности Фонда, подразумевающего создание коммерчески успешных инфраструктурных проектных компаний, удовлетворяющих требованиям настоящей Концепции.

Для реализации эффективного механизма отбора необходимо введение в процедуру Отбора проектов отдельных *тематических* лотов с различным предметом отбора, по каждому из которых будут приниматься отдельные решения и подводиться промежуточные итоги. Характер выделяемых лотов будет связан с различными тематиками/специализациями проектов ТИК, устанавливаемыми Фондом на периодической основе. Конкретная технологическая специализация, по которой будет проводиться конкурентный отбор, определяется Правлением Фонда и утверждается в составе Уведомления о публикации лота в качестве наименования отдельного лота. В случае, если какой-либо из лотов не состоится по причине отсутствия проектов либо будет завершен без выбора победителя, возможна его пролонгация.

В целях обеспечения объективного решения в отношении поступивших проектов в рамках проведения Отбора Фонд создает общую для всех лотов Комиссию по отбору проектов создания ТИК (далее – Комиссия), представляющую собой коллегиальный орган из представителей Фонда, ОАО «РОСНАНО», федеральных органов исполнительной власти, научного и образовательного сообщества. Комиссия рассматривает результаты экспертной оценки поступивших заявок и принимает решение о выборе победителей Отбора.

Процедура Отбора объявляется сроком на 1 год с подведением промежуточных итогов по каждому лоту. При этом Документация по проведению отбора утверждается однократно в течение всей процедуры. Более подробно порядок проведения каждого этапа Отбора указан в приложении к настоящей Концепции (см. п. 8.1 «Блок-схема процедуры проведения Отбора»).

Отбор проектов проводится по каждому лоту в отдельности в следующем порядке:

- Фонд формирует основные требования к технологиям, показателям рентабельности, организационно-правовой схеме реализации ТИК, организационному и инвестиционному обеспечению проекта; указанные требования формируются в виде Документации по проведению отбора (утверждается единожды для всех лотов).
- процедура открытого конкурентного Отбора проектов ТИК публично объявляется на интернет-сайте [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com) с публикацией, при необходимости, копии Извещения о проведении отбора в дополнительных средствах массовой информации.

- участники готовят свои заявки в заранее установленные сроки, с подробным описанием и характеристиками предлагаемой в рамках реализации проекта ТИК технологии, а также представляют бизнес-план и проект Инвестиционного соглашения на создание ТИК.
- экспертная оценка подаваемых в рамках Отбора заявок координируется Управлением инфраструктурных проектов Фонда (далее – УИП) с привлечением, в случае необходимости, внешних независимых экспертов в два этапа: отборочный и оценочный. В рамках первичного отборочного этапа будет проводиться анализ поступивших заявок исключительно на предмет выполнения формальных требований Отбора, а именно: по составу и оформлению требуемых документов, по процентному соотношению инвестиций в проект и иных обязательных условий Отбора.
- на основании результатов рассмотрения заявок в рамках отборочного этапа Фонд в лице управляющего директора УИП принимает решение о допуске проектов к участию в оценочной стадии экспертизы по сутевым критериям либо отклонению заявок и направлению их обратно Заявителю на доработку. Перечень проектов, прошедших первичный отборочный этап, публикуется в открытом доступе на интернет-сайте [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com).
- заявки, успешно прошедшие первичный отборочный этап по формальным признакам, одновременно будут рассматриваться по двум направлениям:
  - 1) научно-технологическая предпочтительность проекта;
  - 2) инвестиционная привлекательность проекта, в т.ч. экономические показатели, ресурсное обеспечение и юридическая проработанность проекта.
- в рамках научно-технологической экспертизы заявки, как минимум, оцениваются по следующим показателям:
  - уровень научной компетенции ТИК по заявленной технологической специализации (с учетом количества проведенных в рамках специализации НИР, а также квалификации ключевых исполнителей – публикаций\патентов по тематике ТИК).
  - уровень технологической компетенции ТИК (с учетом количества проведенных ОКР, а также квалификации инженерных кадров и проектировщиков – опыта работы в данной области, наличие патентов).
  - уровень «зрелости» проекта, т.е. наличие опыта успешного внедрения технологий / продуктов, разработанных по заказу сторонних организаций на основе имеющейся технологической базы.
  - перспективы развития имеющейся технологической базы ТИК.
  - наличие и квалификация партнеров, привлекаемых к участию в реализации проекта, с точки зрения их научной и технологической компетенции.
- в рамках инвестиционной экспертизы заявок проводится анализ бизнес-планов и проектов инвестиционных соглашений на предмет (включая, но не ограничиваясь):
  - соотношения и структуры инвестиций в проект. Обоснованность бюджета проекта и показателей финансового моделирования.

- объема спроса на услуги ТИК со стороны рынка (в том числе доля подтвержденного предварительными соглашениями объема гарантированного спроса на выполнение ОКР или ОТР по заказам сторонних компаний).
- достаточности ресурсных возможностей по реализации проекта (кадровых, финансовых, материально-технических).
- проработанности предложений по юридическому оформлению сделки.
- наличия предварительных договоренностей и формат взаимного сотрудничества с Наноцентрами.
- наличия и квалификации иностранного партнера, привлекаемого к участию в реализации проекта, с точки зрения его вклада в инвестиционную привлекательность проекта.

Подробный перечень критериев экспертной оценки заявок формируется перед официальным объявлением процедуры Отбора и указывается в Документации по проведению отбора.

- после завершения этапа оценки заявки членами Экспертной группы, состоящей из сотрудников УИП и привлеченных независимых экспертов, представленный проект ТИК проходит рассмотрение на заседании Инвестиционного комитета Фонда – коллективного совещательного органа, формируемого на основе приказа Генерального директора Фонда.
- Инвестиционный комитет проводит комплексный инвестиционный, финансовый, маркетинговый и юридический анализ поступившего проекта, в том числе на предмет наличия рынка сбыта, предпосылок финансовой модели, рисков проекта, проработанности основных условий сделки, квалификации участников сделки, наличия и надежности привлекаемых соинвесторов, эффективности менеджерской команды проекта и т.п. Итоговые рекомендации по каждому поступившему проекту оформляются в виде отдельного заключения Инвестиционного комитета и после завершения анализа всех заявок, поступивших в рамках объявленного лота, направляются на рассмотрение Комиссии по отбору проектов создания ТИК.
- на основании результатов проведенной экспертной оценки заявок, а также заключений Инвестиционного комитета в отношении каждого проекта, созданная Комиссия определяет победителей, которые получают право подписать с Фондом Инвестиционное соглашение на реализацию проекта ТИК; информация о результатах Отбора проектов публикуется на интернет-сайте [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com), после чего лот считается закрытым и заявки по данной тематике больше не принимаются к рассмотрению.
- количество победителей определяется Комиссией и зависит от числа, качества и запрашиваемого объема финансирования проектов, поступивших в рамках каждого лота и прошедших все этапы экспертиз.
- информация о выбранных Комиссией победителях в рамках каждого лота доводится до сведения Правления Фонда.
- проекты победителей Отбора (основные условия сделки по ним) выносятся на одобрение Правления и затем проходят утверждение Наблюдательным советом Фонда, в случае успешного прохождения указанных процедур, в течение 60 (шестидесяти) рабочих дней, подписывается Инвестиционное соглашение.

## **6. Участие Фонда в технологических инжиниринговых компаниях**

### **6.1. Общие требования к отбору проектов**

Фондом принимаются к рассмотрению проекты от физических и юридических лиц, а также их объединений, соответствующие следующим требованиям:

1. Наличие у участника необходимых профессиональных знаний и квалификации, научной и технологической компетенции в рамках заявленной специализации, опыта выполнения НИР и ОКР, подтвержденного контрактами, а также положительной репутации в области оказания инжиниринговых услуг и разработки технологических решений.
2. Наличие опыта успешного внедрения технологий / продуктов, разработанных по заказу сторонних организаций на основе имеющейся технологической базы за последние 5 лет.
3. Востребованность продукции и услуг ТИК на рынке, в том числе на зарубежных рынках.
4. Достаточность имеющихся у участника ресурсных возможностей по реализации проекта (кадровых, финансовых, материально-технических).
5. Доля выручки от оказания инжиниринговых услуг и разработки технологических решений в структуре общей выручки предлагаемой к созданию или существующей ТИК составляет не менее 50% за любой аналитический период.
6. Объем годовой выручки предлагаемой к созданию или существующей ТИК, планируемый через пять лет, составляет не менее 125 млн. рублей.
7. Проектом предусмотрена защита (соблюдение) прав интеллектуальной собственности, лежащих в основе технологической базы и решений (наличие международных и российских патентов, ноу-хау и проч.).
8. Привлекательность вхождения в уставный капитал ТИК для частного инвестора.
9. Наличие подтверждения объема потенциального рыночного спроса на услуги ТИК в виде предварительных соглашений на выполнение ОКР или ОТР по заказам сторонних компаний.
10. Значительным преимуществом заявки является участие в реализации проекта международного партнера, имеющего профессиональные знания, квалификацию, опыт, подтвержденный выполненными контрактами, а также положительную репутацию в области оказания инжиниринговых услуг или производства продукции с использованием соответствующих технологических решений. Форма участия такого международного партнера может быть в виде:
  - участия в уставном капитале ТИК;
  - предоставления жестких обязательств (hard commitment) по приобретению продукции либо продвижению результатов услуг ТИК (в виде так называемых писем гарантированного спроса). Обязательства могут включать:
    - обязательства по непосредственному приобретению технологических решений ТИК (обязательства по закупке);



- обязательства по продвижению результатов деятельности ТИК за рубежом (обязательства по сбыту);
  - обязательства по опосредованному использованию технологических решений ТИК в процессе производства своей продукции путем приобретения комплектующих, произведенных с помощью ТИК, либо иным образом (обязательства по использованию).
- наличия иностранных инженеров в штате ТИК; в случае подачи заявки напрямую от международной компании без привлечения российского партнера, необходимым условием такого проекта является наличие на ключевых инженерных позициях ТИК иностранного персонала из головного офиса заявителя с опытом реализации аналогичных проектов за рубежом, с обязательством о постепенном замещении их местными (российскими) специалистами в течение 3-5 лет;
  - предоставления рекомендательных писем от мировых лидеров в области оказания инжиниринговых услуг и разработки технологических решений по заявляемому проекту.
11. Желательно наличие факта получения ТИК финансирования от институтов развития, предпочтительно зарубежных (например, гранта инновационного центра «Сколково» либо других).
  12. Важным фактором при оценке заявки будет являться степень сотрудничества создаваемой ТИК с имеющейся сетью Наноцентров Фонда. При наличии такого сотрудничества (использование оборудования Наноцентра, выполнение ТИК работ для Наноцентра, прямое участие в капитале ТИК и т.д.) требуется его документальное подтверждение.
  13. Проект должен реализовываться на территории Российской Федерации, включая расположение офиса и размещение ключевого персонала.

В любом случае, не принимаются к рассмотрению проекты от организаций и лиц, претендующих на повторное финансирование из средств Фонда или ОАО «РОСНАНО» завершенных ранее проектов без изменения их прежнего состава и содержания.

## **6.2. Порядок и условия финансирования ТИК**

Для осуществления финансирования проектов по созданию ТИК Фонд использует следующие инструменты:

- участие в уставном капитале юридических лиц;
- предоставление денежных средств в форме льготного займа;

Условия участия Фонда в проектах по созданию технологических инжиниринговых компаний:

1. Общий объем инвестиций со стороны Фонда в рамках одного проекта по созданию ТИК не должен превышать 75% от заявляемого Денежного бюджета проекта. Из них не более 50% от Денежного бюджета проекта (или 2/3 от инвестиций Фонда) могут быть предоставлены в форме льготного заемного финансирования. В случае запроса обоих инструментов, должно быть представлено обоснование необходимости их совместного

использования, а так же механизм минимизации рисков Фонда выступающего как акционерным, так и долговым инвестором.

2. Размер инвестируемых победителем Отбора денежных средств для реализации проекта по созданию ТИК должен составлять не менее 25% от заявляемого Денежного бюджета проекта. Фонд заинтересован в увеличении объема инвестиций со стороны заявителя и будет отдавать приоритет в рамках Отбора тем заявкам, которые предложат более выгодную для Фонда пропорцию инвестиций.
3. В рамках реализации проектов с иностранными инжиниринговыми центрами возможны иные схемы финансирования ТИК, исходя из оценки инвестиционной целесообразности и репутационной составляющей Заявителя, а также при наличии решения Наблюдательного совета Фонда после соответствующего одобрения Правлением.
4. Фонд финансирует проекты создания ТИК, обеспечивающие создание конкурентоспособных услуг и технологических решений в области инжиниринга, находящиеся на стадии коммерциализации или развития.
5. Фонд осуществляет инвестиции в уже существующие либо создаваемые инжиниринговые компании путем покупки акций/долей с целью открытия новых рынков и развития необходимых инжиниринговых компетенций на территории Российской Федерации.
6. Фонд финансирует финансово эффективные проекты по созданию ТИК. Оценка финансовой эффективности проекта осуществляется на основе инвестиционного анализа бизнес-плана и финансовой модели инвестиционного проекта. Средневзвешенная стоимость капитала проекта рассчитывается с учетом вложений Фонда в уставный капитал и предоставления займа Фондом.
7. Средства Фонда могут быть направлены на инвестиции в развитие технологических решений, материально-технической базы ТИК, повышение квалификации или обучение персонала ТИК, построение каналов продвижения технологий, продуктов и услуг ТИК на рынок. Также возможно финансирование операционных расходов ТИК на инвестиционной фазе развития бизнеса ТИК.
8. Срок участия Фонда в проектах по созданию ТИК не может превышать 7 (семь) лет.

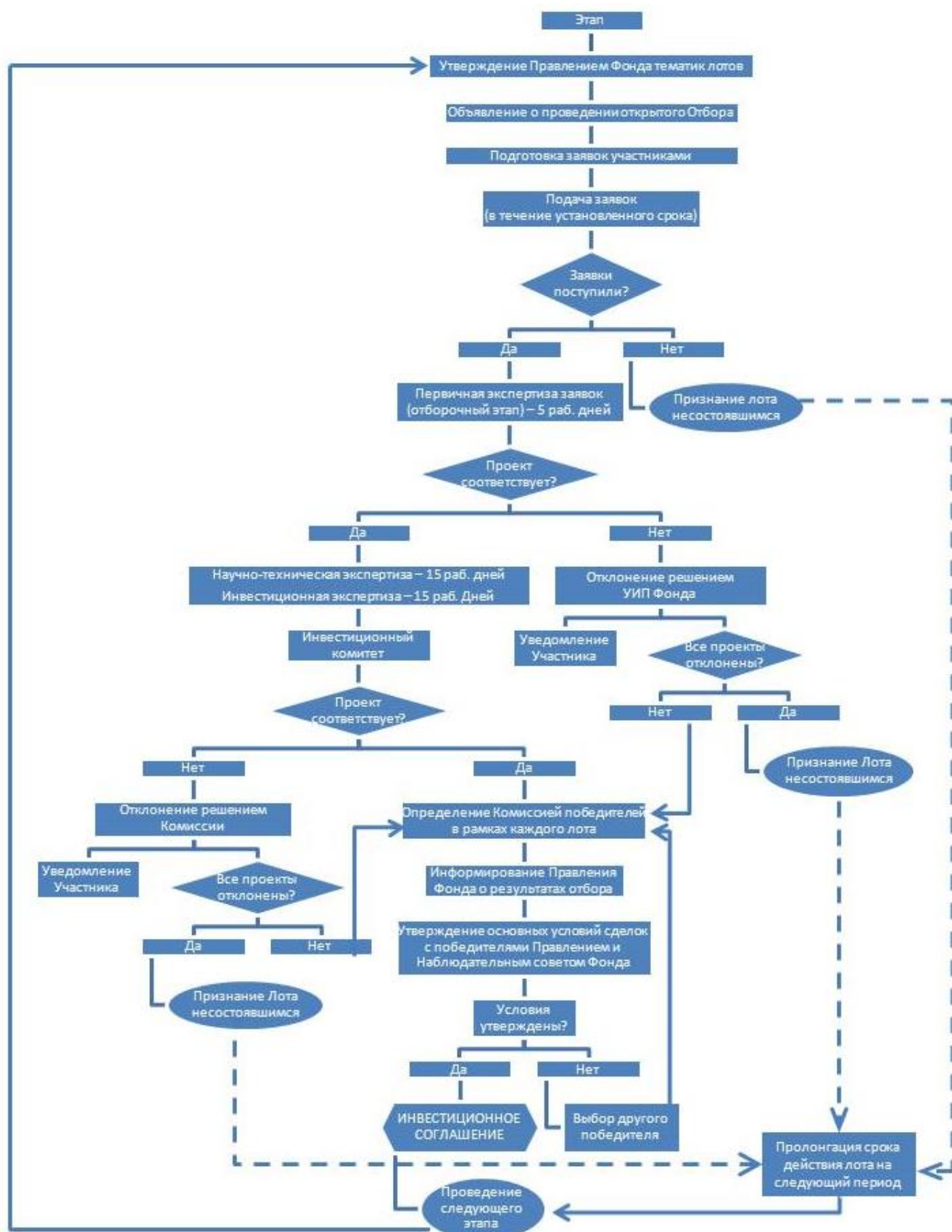
## **7. Заключение**

Настоящая Концепция вступает в силу с момента подписания приказа о введении ее в действие генеральным директором Фонда.

Порядок отбора и реализации проектов по созданию технологических инжиниринговых компаний, контроль и мониторинг реализации проектов, порядок и условия приостановления участия Фонда в проектах определяются локальными нормативными актами Фонда и ОАО «РОСНАНО».

## 8. Приложения

### 8.1. Блок-схема процедуры проведения Отбора



## **8.2. Взаимодействие ТИК с государственными программами, направленными на стимулирование научно-исследовательской деятельности и развитие высоких технологий**

Деятельность ТИК в рамках реализуемых на сегодняшний день в Российской Федерации Федеральных Целевых Программах (далее – ФЦП) возможна по двум направлениям:

1. Доработка технологическими инжиниринговыми компаниями интеллектуальной собственности, полученной в результате исполнения контрактов в рамках ФЦП, до готовых к внедрению технологических решений и их дальнейшее внедрение или создание производства.

Необходимым этапом для развития отрасли является передача созданной интеллектуальной собственности в реальный сектор экономики. Деятельность ТИК, основной целью которых является доработка технологических решений для конкретных заказчиков, будет способствовать ускоренному решению этой задачи.

ТИК может являться как внешним контрагентом по отношению к государственному контракту, так и соисполнителем.

2. Информационное взаимодействие между ТИК и организациями-соисполнителями государственных контрактов ФЦП с целью определения наиболее перспективных в прикладном плане нанотехнологий.

Одной из задач в рамках реализации ФЦП является «создание и поддержка функционирования системы обмена информацией между организациями, входящими в состав национальной нанотехнологической сети, в целях повышения эффективности их деятельности, коммерциализации и популяризации знаний в области нанотехнологий и наноматериалов».

ТИК, являясь непосредственным исполнителем заказов промышленных предприятий, обладают информацией о текущих и будущих потребностях заказчиков в сфере нанотехнологий. При условии их вхождения в «национальную нанотехнологическую сеть», ТИК будут иметь возможность трансфера этой информации в исследовательские организации.

За пределами Российской Федерации для ТИК имеются существенные перспективы по участию в программах, реализуемых и финансируемых 7-ой Рамочной Программой Научно-Технологического развития Европейского Союза. Особенности текущей программы, в сравнении с 6-ой, являются акценты на развитии исследований, которые отвечают нуждам промышленности, привлечении малых и средних частных компаний к участию в программах исследований, а также интеграция формата международного сотрудничества во все четыре основные программы.

## **8.3. Техническое регулирование в сфере инжиниринга**

В отсутствие закрепленного в законодательстве Российской Федерации термина «инжиниринг» техническое регулирование, как правовое регулирование отношений в области

установления и обязательного или добровольного исполнения требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования, производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, может применяться к отдельным частям процесса инжиниринга, таким как подготовка технических заданий, разработка конструкторской документации, выполнение проектно-изыскательских работ, техническое проектирование.

В зависимости от отрасли применения технологических решений и конечных продуктов, на которые ориентированы результаты деятельности инжиниринговой компании, процесс разработки и оформления технологий, оборудования и/или продуктов регулируется:

- техническими регламентами (обязательными к применению)
- стандартами (применяемыми на добровольной основе).

При этом в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» (от 27.12.2010г. №184-ФЗ) до вступления в силу соответствующих технических регламентов стандарты, система которых в Российской Федерации сформирована в основном государственными стандартами (ГОСТ), подлежат *обязательному* исполнению в части, соответствующей целям защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений, предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей; обеспечения энергетической эффективности. Фактически, данная норма закона на сегодняшний день приравнивает разделенные законом понятия технологического регламента и стандарта, приводя к обязательности исполнения требований действующих ГОСТов.

Основные технические регламенты, группы государственных стандартов и правила, используемые в деятельности инжиниринговых компаний:

1. Группа стандартов класса «15» Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП);
2. Группа стандартов класса «2» Единая система конструкторской документации (ЕСКД);
3. Группа стандартов класса «3» Единая система технологической документации (ЕСТД);
4. Группа стандартов класса «19» Единая система программной документации (ЕСПД);
5. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества.
6. Технический регламент о безопасности машин и оборудования.

Деятельность инжиниринговых компаний обеспечивает часть процесса коммерциализации технологий. В соответствии с классификацией «ГОСТ 15.000-94 СРПП. Основные положения» эта часть совпадает с классификацией групп стандартизации по жизненному циклу продукции (группы 2 и 3): от ОКР и ОТР до производства и формирует следующие группы стандартов и виды работ:

Стандарты второй группы:

- требования к построению, содержанию, изложению, порядку согласования и принятия ТЗ на выполнение ОКР по разработке (модернизации) изделий и ОТР по разработке материалов;
- требования к выполнению и приемке ОКР, ОТР, этапы ОКР, ОТР, правила их выполнения и приемки, порядок разработки, согласования и принятия документов при организации и выполнении ОКР, ОТР;
- порядок реализации законченных работ;

- требования к выполнению работ, обеспечивающих проведение ОКР, ОТР (программы и методики испытаний, испытания опытных образцов, сертификация типа продукции по опытному образцу и другие).

Стандарты третьей группы:

- требования к порядку постановки на производство продукции, включающие подготовку и освоение производства;
- требования к изготовлению продукции единичного повторяющегося, серийного и массового производства, утилизации дефектной продукции и отходов производства;
- порядок обеспечения выполнения требований конструкторской и технологической документации (КД и ТД), в том числе технических условий (ТУ), гарантийных обязательств и стандартов при производстве и приемке продукции;
- требования к независимым оценкам (сертификации) продукции, систем качества производств;
- порядок проведения авторского надзора в процессе производства;
- требования к системам качества в производстве.

ТИК в большей степени сфокусирована на видах деятельности третьей группы стандартов. В частности, наиболее применимым действующим ГОСТом необходимо считать «ГОСТ Р 15.201-2000 СРПП. Продукция производственно-технического назначения» и предусмотренная им модель работ 2 - создание продукции по заказу конкретного потребителя (заинтересованных организаций, обществ, коммерческих структур).

Данный стандарт регулирует следующие этапы постановки продукции (технологии) на производство:

1. Разработка ТЗ на ОКР;
2. Проведение ОКР, включая:
  - разработку технической документации (КД и ТД),
  - изготовление опытных образцов,
  - испытания опытных образцов,
  - приемку результатов ОКР.
3. Постановка на производство, включая:
  - подготовку производства,
  - освоение производства:
    - изготовление установочной серии
    - квалификационные испытания.

Основанием для выполнения ОКР (и инжиниринга) является Техническое задание (ТЗ), утвержденное заказчиком, и договор с ним. Требования по анализу договора (контракта) регулируются ГОСТ Р ИСО 9001 (раздел 4.3.). При разработке ТЗ разработчик учитывает информацию об аналогичной продукции, содержащуюся в базах данных (общероссийской и региональных), созданных в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (далее – Росстандарт) на основе каталожных листов продукции.

В ТЗ рекомендуется указывать:

- технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения;
- перечень документов, требующих совместного рассмотрения;
- порядок сдачи и приемки результатов разработки;
- обязательные требования, распространяющиеся на данную продукцию (технологию);
- регламентируемую законодательством форму подтверждения соответствия продукции обязательным требованиям;
- прогноз развития требований на данную продукцию на предполагаемый период ее выпуска;
- рекомендуемые этапы модернизации продукции с учетом прогноза развития требований;
- соответствие требованиям стран предполагаемого экспорта с учетом прогноза развития этих требований;
- характеристики ремонтпригодности;
- возможность замены запасных частей без применения промышленной технологии.

Разработку **конструкторской и технологической документации** (КД и ТД), а при необходимости программной документации (ПД) на продукцию проводят по правилам, установленным соответственно стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД) и Единой системы программной документации (ЕСПД). Общие требования по управлению проектированием устанавливаются также ГОСТ Р ИСО 9001(раздел 4.4)

В процессе разработки документации по выбору и проверке новых технологических решений, обеспечивающих достижение основных потребительских свойств продукции, могут быть проведены лабораторные исследовательские, стендовые и другие испытания, а также доводочные испытания экспериментальных и опытных образцов продукции в условиях, имитирующих реальные условия эксплуатации (потребления). Для отдельных видов продукции или ее составных частей испытания опытных образцов могут быть проведены в условиях эксплуатации (в том числе на предприятиях - потребителях продукции).

В зависимости от типа производства и степени проверки конструктивных решений разрабатываемого изделия конструкторской документации присваивают различные **литеры**. КД изделия единичного производства, предназначенным для разового изготовления, присваивают литеру "И" при их разработке. Под разовым изготовлением понимается единовременное изготовление одного или более экземпляров изделия, дальнейшее производство которого не предусматривается. КД изделия серийного (массового) или единичного производства (кроме разового изготовления) до изготовления опытного образца (опытной партии) литеры не присваивается. После корректировки КД по результатам изготовления опытного образца и его предварительным испытаниям, конструкторской документации присваивается литера «О». После корректировки конструкторской документации по результатам приемочных испытаний опытного образца, конструкторской документации присваивается литера «О1». При необходимости опытный образец, изготовленный по документации с литерой "О1", может быть повторно испытан, и документации, откорректированной по результатам повторного испытания, присваивается литера «О2». Конструкторской документации, откорректированной по результатам изготовления и испытания установочной серии, присваивается литера "А".



Для подтверждения соответствия разработанной технической документации исходным требованиям и выбора лучшего технологического решения (при наличии вариантов) изготавливают **опытные образцы и опытные партии продукции**, если продукция предполагается к серийному изготовлению (при ожидаемой постоянной потребности). Для несерийного производства продукции так же изготавливают головные образцы (объекты разработки, выступающие одновременно в роли первых образцов несерийной и мелкосерийной продукции, реализуемой заказчику на особых условиях поставки).

Для оценки и контроля качества результатов, полученных на определенных этапах инжиниринга, опытные образцы подвергают **предварительным и приемочным контрольным испытаниям**. Испытания проводят по соответствующим программам и методикам, разрабатываемым и утверждаемым стороной, несущей ответственность за проведение этих испытаний (как правило – разработчика). Программы испытаний разрабатывают на основе требований ТЗ, конструкторской документации с использованием при необходимости типовых программ, стандартизованных методик испытаний и других нормативных документов в части организации и проведения испытаний. В программу испытаний включают объект испытаний, цель испытаний, объем испытаний, условия и порядок проведения испытаний, материально-техническое обеспечение испытаний, метрологическое обеспечение испытаний, отчетность по испытаниям. В процессе испытаний ход и результаты испытаний документально фиксируют по форме и в сроки, предусмотренные в программе испытаний. Испытания считаются законченными, если их результаты оформлены актом, подтверждающим выполнение программы испытаний и содержащим оценку результатов испытаний с конкретными точными формулировками, отражающими соответствие испытываемого опытного образца продукции требованиям ТЗ.

**Приемка результатов разработки** продукции (ОКР, технологии) осуществляется приемочной комиссией, в состав которой входят представители заказчика, разработчика и изготовителя. В работе комиссии могут участвовать эксперты сторонних организаций, а по продукции, на которую установлены обязательные требования, - органы государственного надзора. Разработчик представляет приемочной комиссии ТЗ на выполнение работ, проект технических условий (ТУ), КД и (или) ТД, отчет о патентных исследованиях, другие документы и материалы, подтверждающие соответствие разработанной продукции ТЗ и договору (контракту) и удостоверяющие ее технический уровень и конкурентоспособность. Приемочной комиссии, как правило, представляют также опытные образцы продукции, а если их изготовление не было предусмотрено - головной образец или единичную продукцию, созданную в рамках выполнения работ.

**Подготовку и освоение производства (постановка на производство)** осуществляют с целью обеспечения готовности производства к изготовлению и выпуску (поставке) вновь разработанной (модернизированной) продукции в заданном объеме, соответствующей требованиям конструкторской документации.

Для постановки на производство производитель принимает от разработчика (инжиниринговой компании):

- комплект КД и ТД литеры О1 или более высокой;
- специальные средства контроля и испытаний;
- опытный образец продукции;

- документы о согласовании применения комплектующих изделий в соответствии с ГОСТ 2.124;
- заключения по проведенным экспертизам (в том числе метрологической, экологической и др.);
- копию акта приемочных испытаний;
- документы, подтверждающие соответствие разработанной продукции обязательным требованиям.

Кроме того, на этапе *подготовки* производства производитель должен выполнить работы, обеспечивающие технологическую готовность предприятия к внедрению технологии в соответствии с требованиями КД и законодательства Российской Федерации Российской Федерации, а также следующие основные работы:

- разработку ТД (или корректировку полученной ТД) на изготовление продукции для поставки, контроля и испытаний;
- отработку конструкции на технологичность с учетом стандартов ЕСТД;
- заключение договоров (контрактов) с поставщиками комплектующих изделий и материалов и лицензионных соглашений с правообладателями на использование объектов промышленной и интеллектуальной собственности;
- подготовку и представление в территориальные органы Росстандарта каталожного листа продукции в установленном порядке.

На этапе *освоения* производства выполняется:

- изготовление установленного договором количества единиц продукции установочной серии (первой промышленной партии) в соответствии с требованиями КД (литеры О1 или более высокой), доработку разработанного технологического процесса для производства продукции по ТД;
- квалификационные испытания;
- дальнейшую отработку (при необходимости) конструкции на технологичность;
- утверждение КД и ТД с присвоением литеры А.