

**Политика инновационного развития и модернизации  
ОАО «ФСК ЕЭС»**

## **1. Введение**

Целью утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. №1715-р энергетической стратегии России на период до 2030 года является максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций.

Главный внутренний вызов заключается в необходимости выполнения энергетическим сектором страны важнейшей роли в развитии экономики — гарантированное удовлетворение внутреннего спроса на энергоресурсы с обеспечением следующих требований:

- обеспечение Россией стандартов благосостояния, соответствующих развитым странам мира;
- достижение научного и технологического лидерства России по ряду важнейших направлений, обеспечивающих ее конкурентные преимущества и национальную, в том числе энергетическую, безопасность;
- трансформация структуры экономики страны в пользу менее энергоемких отраслей;
- необходимость повышения энергоэффективности и снижения энергоемкости экономики до уровня стран с аналогичными природно-климатическими условиями (Канада, страны Скандинавии);
- последовательное ограничение нагрузки топливно-энергетического комплекса на окружающую среду и климат путем снижения выбросов загрязняющих веществ, сброса загрязненных сточных вод, а также эмиссии парниковых газов, сокращения отходов производства и потребления энергии.

При этом основными проблемами в электрических сетях являются:

- высокая степень износа основных фондов — моральный и технический износ (более 50%) основного электрооборудования и средств управления электрическими сетями;
- отсутствие единой идеологии системного характера применения новых технологических решений в сетях;
- большая доля (более 70%) закупаемого для объектов ОАО «ФСК ЕЭС» импортного электротехнического оборудования;
- рост технологической отсталости отечественных изготовителей оборудования от зарубежных изготовителей;
- отсутствие квалифицированных кадров для реализации инновационных проектов;
- несоответствие производственного потенциала топливно-энергетического комплекса мировому научно-техническому уровню, включая экологические стандарты;

## **2. Основание для разработки и реализации политики**

Стратегии развития отрасли, поручения Правительства РФ, определяющие вопросы развития электроэнергетики, формируют новые стратегические ориентиры развития энергетического сектора в рамках перехода российской экономики на инновационный путь развития. При этом, стратегической целью документов является эффективное использование энергетического потенциала России для полноценной

интеграции в мировой энергетический рынок, укрепления позиций на нем и получения наибольшей выгоды для национальной экономики.

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1715-р от 13.11.2009 г.

2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

3. Перечень поручений Президента РФ по результатам работы Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России в июне-декабре от 04.01.2010 №Пр-22.

4. Протокол заседания Совета генеральных и главных конструкторов, ведущих ученых и специалистов в области высокотехнологичных секторов экономики при Председателе Правительства РФ В.В. Путин от 07.12.2009 №4.

5. Поручение Правительства Российской Федерации от 07.12.2009 № СС-П7-7179 о разработке Плана мероприятий по стимулированию инновационной активности предприятий, осуществляемых в рамках реализации в 2010-2011 гг. основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2012 г.

6. Протокол заседания комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России от 25 декабря 2009 г. №7;

7. Письмо Минэкономразвития России от 23.12.2009 г. № 22660-АК/Д19 «О требованиях к разработке программ инновационного развития» (Поручения Правительства Российской Федерации от 19 июня 2009 г. № ВП-113-3392, от 04 августа 2009 г. № СИ-П7-4455);

### **3. Используемые термины и определения.**

Реновация (обновление, возобновление) — экономический процесс замещения выбывающего из производства вследствие физического и морального износа оборудования новыми основными средствами за счет средств амортизационного фонда.

Инновация — нововведение в области техники, технологии, основанное на использовании достижений науки и передового опыта, обеспечивающее качественное повышение эффективности производственной системы и качества предоставляемых услуг и продукции.

Модернизация — усовершенствование, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

Энергоэффективность — эффективное использование энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды.

Интеллектуальная (активно-адаптивная) сеть — качественно новый вид электрической сети, обеспечивающей повышенные требования потребителей к надежности и экономичности энергоснабжения, позволяющей в реальном времени осуществлять мониторинг и управление сетью, осуществлять коммуникации между потребителями и поставщиками, предоставляя возможность оптимизации генерации и потребления, тем самым сокращая затраты на электроэнергию.

Инновационная деятельность — деятельность, обеспечивающая создание и

реализацию новаций (новшеств) и с получением на их основе практического результата (нововведения) в виде новой продукции (товара, услуги), нового способа производства (технологии), а также реализованных на практике решений (мер) организационного, производственно-технического, социально-экономического и другого характера, оказывающие позитивное влияние на сферу производства, общественные отношения и сферу управления обществом.

Новация (новшество) – результат интеллектуальной деятельности, являющийся объектом гражданско-правовых отношений, обладающий признаками:

- новизны, то есть новыми качествами, свойствами и иными признаками, отличительными от существующих аналогов;
- практической применимости с точки зрения потребительской полезности и безопасности;
- экономической эффективности (конкурентоспособности).

Инновационный продукт - результат инновационной деятельности, (нововведение, инновация), получивший практическую реализацию в виде нового товара, услуги или способа производства (технологии).

#### **4. Инновации в России сегодня**

Инновационный потенциал в России в настоящее время сосредоточен на начальных стадиях своего цикла: в ресурсодобывающей и перерабатывающей промышленности. Если развитые страны имеют избыточные мощности в обрабатывающей промышленности и производстве конечной продукции, значительная доля которых экспортируется, то развивающиеся страны экспортируют первичные ресурсы, энергоносители и продукты их переработки, импортируя конечную продукцию перерабатывающей и обрабатывающей промышленности.

В России из-за удачной конъюнктуры сырьевых мировых рынков, стало возможным включиться в мировой инновационный процесс. Однако по масштабам финансирования науки Россия находится на уровне стран со средним (по абсолютной величине расходов) и даже малым (по доле в ВВП) научным потенциалом. Низкий уровень изобретательского потенциала, недостаточный спрос со стороны производства на результаты научно-технической деятельности говорят о существовании серьезных внутренних проблем не только в предпринимательской среде, но также и в самой науке. Основной недостаток российской инновационной политики в ее традиционной бессистемности и, будучи одной из немногих стран, обладающих достаточно развитым научно-техническим потенциалом, по состоянию институциональных инструментов инновационного процесса находится на уровне ниже пятидесятих годов прошлого века.

Коэффициент изобретательности - количество поданных резидентами заявок на изобретения на 1 млн. населения - примерно в 3-4 раза ниже, чем у таких стран, как Германия и США, и в 18-19 раз ниже по сравнению с Японией. В результате инновационный потенциал России, характеризуемый количеством действующих охранных документов на изобретения и полезные модели, более чем в пять раз ниже инновационного потенциала Германии. При этом изобретательская активность в России резко падает по мере приближения к концу научно-технологической цепи. В производство внедряется мизерная доля имеющихся технологических разработок (примерно 1/100).

Реализация инновационной продукции не превышает 10% общего объема реализации товаров предприятиями. Спрос на отечественную научно-техническую продукцию на внутреннем и внешнем рынках остается крайне низким из-за

ограниченных финансовых возможностей российских покупателей, а также из-за того, что она не всегда сориентирована под конкретные заказы. Развитие российской прикладной науки тормозится также практическим отсутствием платежеспособного спроса на передовых технологии промышленных предприятий.

Причиной скудности сведений о российском интеллектуальном потенциале является практическая невозможность официальной регистрации нематериальных активов учреждениями и организациями, которые занимаются научно-технической и инновационной деятельностью, вследствие того, что отдачу от интеллектуального капитала приходится ждать долго, а налог на этот нематериальный капитал надо платить сразу, с момента его регистрации.

Касательно электроэнергетики, сегодня в мире инновационными направлениями являются построение энергетической системы с интеллектуальной сетью, либо отдельных элементов (умные счетчики, системы регистрации переходных процессов и др.), при этом на реализацию проектов на 2010-2012 годы выделены значительные суммы:

- Китай (\$70 млрд., развитие альтернативной энергетики, расширение ВЛ сети, установка нового оборудования, создание распределительной системы мониторинга)

- США (\$19 млрд., \$14.5 млрд. гарантий для передачи и распределения электрической энергии возобновляемых источников энергии, \$4.5 млрд. - создание интеллектуальной сети)

- Индия (\$10 млрд., \$8 млрд. - установка оборудования, \$2 млрд. - программное обеспечение, автоматизация)

- Евросоюз (\$7 млрд., поддержка трансъевропейской инфраструктуры, энергетический пакет, 80% покрытие интеллектуальными счетчиками)

- Великобритания (\$3 млрд., \$500 млн. - четыре интеллектуальных города, законодательные инициативы в области повышения энергоэффективности и надежности сети)

- Австралия (\$1 млрд., \$100 млн. – два интеллектуальных города, полное покрытие интеллектуальными счетчиками штата Виктория к 2013 г.)

В 2010 году Научно-исследовательский энергетический институт (Electric Power Research Institute, USA) анонсировал программу исследования Smart Grid, состоящую из нескольких исследовательских проектов (объем финансирования головной программы \$2 млн.)

## **5. Общие положения инновационной политики ОАО «ФСК ЕЭС»**

Инновационная политика представляет собой совокупность форм, методов и направлений воздействия на эксплуатацию, производство с целью освоения новых видов продукции и технологий, а также на расширение рынков сбыта отечественной продукции на этой основе. Инновационная политика должна носить комплексный и взаимосвязанный характер, спонтанные, изолированные меры по стимулированию инноваций малорезультативны.

Таким образом, ключевым элементом системы управления инновационной сферы становится совершенствование механизмов финансирования, организации научных исследований и преференций, а именно:

- выделение средств из бюджета компании на финансирование НИОКР с ежегодным увеличением этой доли до уровня, характерного для высокоразвитых стран;

- обеспечение взаимодействия с техническими институтами и Российской академией наук;
- поиск дополнительных источников финансирования НИОКР (создание благоприятных условий для инвестирования средств промышленными предприятиями, банками, международными организациями и частными лицами);
- развитие конкурсных принципов распределения средств на научные программы и проекты при открытости принимаемых решений и обеспечения контроля над использованием средств;
- введение преференций для стимулирования и поддержки отечественных изготовителей оборудования, научной деятельности;
- создание условий и предоставление необходимых ресурсов для участия российских ученых в международных проектах;
- создание благоприятных условий для работы общественных научных объединений.

Инновационную политику можно представить в рамках трех основных элементов: постановка целей и задач инновационного развития; выработка эффективных методов и средств достижения поставленных целей, а также подбор и организация кадров, способных решать поставленные инновационные задачи.

В этой связи важно, чтобы стратегии инновационного развития, формирующие основу инновационной политики на предприятии, соответствовали таким требованиям, как:

- подчиненность ведущей цели корпоративного развития;
- ориентация на экономический результат новых технологий;
- научная обоснованность, использование современного методологического аппарата;
- измеримость в конкретных показателях;
- реальность достижения планируемых параметров с учетом внешних возможностей и угроз, внутренних сильных и слабых сторон;
- гибкость или возможность корректировки параметров под воздействием изменений факторов внешней или внутренней среды;
- согласованность достигнутых и планируемых целей, когда эффективное достижение первых обеспечивает реализацию предстоящих задач.

Для полноценной и своевременной реализации политики инновационного развития и модернизации компании необходимо наличие следующих условий:

- инновационное ориентированное подразделение (научное подразделение, патентный отдел, отдел контроля результатов)
- наличие профессионального кадрового состава (кадры, имеющие специальное образование и опыт проведения НИОКР, планирования)
- наличие финансовых ресурсов (собственные, заемные средства)
- материально-техническое оснащение (опытно-приборная база, исследовательское и лабораторное оборудование);
- наличие интеллектуальной собственности (изобретения, товарные знаки, ноу-хау и пр.)

## **6. Цели, задачи и направления реализации политики инновационного развития и модернизации ОАО «ФСК ЕЭС»**

Целью реализации политики инновационного развития компании является повышение надежности, качества и экономичности энергоснабжения потребителей

путем модернизации электрических сетей ЕЭС России на базе инновационных технологий с превращением их в интеллектуальное (активно-адаптивное) ядро технологической инфраструктуры электроэнергетики.

Для достижения цели в рамках реализации политики должна быть разработана комплексная Программа инновационного развития компании с основными направлениями:

1. разработка и применение новых типов силового оборудования (внедрение нового оборудования созданного на основе новых материалов, передовых технологий);
2. новые средства релейной защиты и противоаварийной автоматики, диагностики оборудования и учета энергоресурсов на микропроцессорной основе (внедрение систем, которые являются составляющими систем анализа);
3. системы мониторинга, управления режимами сети и оборудованием (создание систем для анализа состояния и выдачи управляющих воздействий в режиме реального времени);
4. обеспечение защиты сетей от внешних воздействий (создание систем и оборудования, защищающие сети от внешних погодных воздействий);
5. повышение энергоэффективности и безопасности функционирования электрических сетей (внедрение оборудования и систем, с высокими энергосберегающими характеристиками — с низким уровнем потерь, современных устройств компенсации реактивной мощности);
6. консолидация отечественной науки и научной базы (интеграция в инновационный процесс ВУЗы, НИИ, институты РАН).

Результатом реализации Программы инновационного развития должно стать создание электроэнергетической системы с интеллектуальной сетью, которая отличается от существующей сети наличием инновационных элементов: автоматизированных систем управлением электропотреблением, активными сетевыми элементами с изменяемыми параметрами, системой текущего состояния сети, автоматизированными системами реального времени для поддержания работы энергосистемы в заданных пределах в составе единой системы анализа и принятия решений. В основу построения интеллектуальной сети и принципов управления энергосистемой закладывается приоритетность системных факторов и условий: надежность и экономичность системы в целом. При этом основными отличиями интеллектуальной сети от существующей (обычной) являются:

- Насыщенность сети активными элементами (как в ее узлах, так и распределенных по территории), позволяющими изменять топологические параметры сети;
- Наличие большого (достаточного) количества датчиков, измеряющих текущие режимные параметры, достаточное для текущей оценки состояния сети в нормальных, предаварийных, аварийных и послеаварийных режимах энергосистемы;
- Наличие системы сбора, передачи и обработки информации (включая программное обеспечение), а также программных и технических средств адаптивного управления с возможностью воздействия в реальном масштабе времени на активные элементы сети и электроустановки (токоприемники) потребителей;
- Наличие необходимых исполнительных органов и механизмов, позволяющих в реальном масштабе времени воздействовать на активные элементы сети, изменять ее топологические параметры (конфигурацию и сопротивления), а также воздействовать на смежные энергетические объекты (генерацию и потребление);
- Наличие системы управления в реальном масштабе времени,

обеспечивающей взаимодействие сети с генерирующими установками, позволяющей адекватно реагировать на изменения режимной ситуации в энергосистеме;

- Возможность автоматической (программными средствами) оценки в режиме реального времени текущей ситуации в электроэнергетической системе и ее отдельных частях с воздействием на энергетические объекты и оборудование с целью предотвращения нарушений в работе энергосистемы, их локализация (в случае возникновения) и послеаварийное восстановление системы;

- Высокое быстродействие управляющей системы и информационного обмена с целью управления, организация циклического контроля состояния системы, ее частей и элементов с разными временными циклами на разных уровнях управления.

При реализации политики инновационного развития компании необходимо соблюдения единых требований, подходов и условий для формирования новой структуры энергетики России, в части:

- технологической инфраструктуры энергетической системы;
- элементной и технической базы;
- научно-технической политики;
- коммерческой инфраструктуры рынка;
- нормативно-правовой базы, в том числе правил функционирования оптового и розничного рынка электроэнергетики.

Политика инновационного развития компании должна реализовываться через комплексный перечень инструментов:

#### 1. Научного характера:

- эффективного использования прикладной (в том числе собственной) научной базы;

- взаимодействие с вузовской наукой (в том числе в подготовке кадров), также в рамках функционирования учебно-научного центра ОАО «ФСК ЕЭС» в Московском энергетическом институте (ТУ);

- использование исследований фундаментальной науки (РАН, и др. научные центры).

- взаимодействие с зарубежными партнерами для изучения зарубежного опыта;

- организация конференций, семинаров, курсов повышения квалификации по вопросам инновационной деятельности компании;

- в рамках совместной работы в области подготовки специалистов для компании с Московским энергетическим институтом (ТУ) и с Санкт-Петербургским политехническим университетом.

#### 2. Нормативно-правового регулирования:

##### 2.1. На государственном уровне (законы, стандарты, регламенты):

- разработка сетевого кодекса (требования к развитию, техприсоединению к сетям);

- управление перегрузками, размещению резервов, регулированию частоты и напряжения;

- диспетчерскому управлению, противоаварийному управлению и пр.);

- разработка нормативов по установлению прав, обязанностей и ответственности изготовителей по авторскому надзору за оборудованием;

- разработка системы национальных стандартов;

- проведение сертификации.



## 2.2. На корпоративном уровне:

- разработка инструкций, требований по персоналу, проведение мероприятий по повышению квалификации (конференции, курсы, семинары и т.д.);
- разработка технической политики компании (стратегические цели, задачи, направления и пути реализации развития);
- разработка стандартов компании;
- разработка технических регламентов, требований, правил и методических указаний;
- разработка технологических карт по обслуживанию электрооборудования;
- проведение единой системы аттестации;
- получение статуса саморегулируемой организации.

## 2.3. Производственными методами, путем модернизации действующих и создания новых отечественных производств:

- электротехнического оборудования;
- систем информационного и технологического обеспечения;
- средств автоматизации и связи.

## 2.4. Организационными методами:

- создание центров производственного и научно-технического развития;
- сервисных диагностических центров;
- испытательных (аккредитованных) центров;
- создание испытательного полигона для комплексного внедрения интеллектуальной сети.

## **7. Реализация политики импортозамещения**

Политика предполагает создание комплексной системы, обеспечивающей реализацию следующих основных принципов:

- углубленного импортозамещения, предполагающего замещение поставок широкого спектра электрооборудования;
- конкурентоспособного импортозамещения, который предполагает предварительную оценку импортозамещающего производства (по цене и качеству, насыщению внутреннего рынка и экспортному потенциалу), а также системный анализ его влияния на конкурентоспособность продукции, произведенной на их основе;
- системного подхода к импортозамещению, предполагающего комплексное развитие импортозамещения в отрасли через соответствующие взаимосвязанные импортозамещающие программы и бизнес-планы развития, создания в перспективе импортозамещающих межотраслевых и отраслевых корпоративных структур, которые на долевой основе будут финансировать проекты импортозамещающих производств.

Целью импортозамещения является дальнейшее снижение зависимости от импорта электрооборудования за счет удовлетворения внутреннего спроса высококачественной продукцией собственного производства, повышения эффективности использования импортируемых энергетических и сырьевых ресурсов путем создания условий для развития конкурентоспособных эффективных организаций.

Важнейшими подходами к политике импортозамещения являются:

- максимальное задействование имеющихся производственных мощностей на основе их модернизации и перепрофилирования с учетом обновления и расширения номенклатуры выпускаемой продукции электрооборудования, а также привлечение существующих в стране сопряженных производств;

- одновременное наращивание экспорта импортозамещающей продукции;
- сочетание прямого и косвенного импортозамещения (через внедрение современных материало- и энергосберегающих технологий);
- преимущественная реализация импортозамещающих проектов в проблемных регионах, имеющих незадействованные производственные мощности и соответствующие трудовые ресурсы, что позволяет использовать существующую социальную и производственную инфраструктуру при одновременном решении других целей социально-экономической политики (прежде всего, сокращение безработицы).

В рамках импортозамещения компания должна проводить работу по взаимодействию с изготовителями оборудования, обеспечивающую:

- максимальную поддержку инновационного развития отечественных предприятий;
- обеспечение доступа к НТД ОАО «ФСК ЕЭС», информации об аттестации, инвестиционной и инновационной деятельности;
- заключение Соглашений с крупными разработчиками и изготовителями оборудования.

Для полноценной реализации политики импортозамещения необходимо выполнение следующих требований:

- наличие сети сервисных центров изготовителя оборудования, позволяющих обеспечить сопровождение поставленного оборудования в течение всего жизненного цикла, в том числе, проведение диагностики;
- обеспечение высокого процента отчислений на совершенствование и разработку новых видов оборудования для ОАО «ФСК ЕЭС», не уступающих или превосходящих по своим характеристикам лучшие мировые образцы;
- наличие на заводе «обменного фонда», для минимизации аварийного резерва на местах без снижения надежности и безопасности эксплуатации оборудования.

В процессе реализации политики импортозамещения предполагается достигнуть доли отечественного оборудования в инвестиционной Программе ОАО «ФСК ЕЭС» может быть доведена до 50% к концу 2012 года. Дальнейшее повышение доли импортозамещающего оборудования потребует глубокой модернизации существующих производств, в том числе и в смежных областях промышленности. Достижение поставленных задач должно обеспечиваться объединением ресурсов региональных центров под управлением ОАО «ФСК ЕЭС».

## **8. Ресурсное обеспечение**

Объем финансирования инвестиционной программы на 2010-2012 годы составляет 519,4 млрд. рублей. Инвестиционная программа будет профинансирована за счет собственных средств ОАО «ФСК ЕЭС», средств от дополнительной эмиссии акций, средств федерального бюджета (в том числе на Федеральную целевую программу «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на период до 2013 года» и Программу развития электрических сетей в Сочинском регионе), средств от продажи активов ОАО РАО «ЕЭС России». Также на реализацию инвестиционной программы ОАО «ФСК ЕЭС» будут направлены средства от платы за технологическое присоединение, займы и кредиты.

На проведение НИОКР и пилотные проекты в инвестиционной программе выделено в 2010 г. – 1 млрд. руб., 2011 г. – 3 млрд. руб. и 2012 г. – 5 млрд. руб.

## **9. Координационный научно-технический совет ОАО «ФСК ЕЭС» в инновационном развитии компании**

Для управления инновационной, технической и эксплуатационной политикой, координации работ по разработке и организации внедрения новой техники и технологий в проекты нового строительства, реконструкции и технического перевооружения, направленных на повышение надежности и эффективного функционирования электросетевого комплекса ЕНЭС и снижения издержек его эксплуатации создан Координационный научно-технический совет ОАО «ФСК ЕЭС» (далее - КНТС) приказом от 01.03.2010 №1 «Об утверждении Положения и состава Координационного научно-технического совета ОАО «ФСК ЕЭС» в составе 36 человек. Основной формой работы КНТС является заседание, которое проводится с периодичностью не менее 1 раза в квартал.

Роль КНТС в инновационном развитии компании заключается в участии (рассмотрение и оценка) формирования концептуальных положений инновационной и научно-технической политики Общества.

Участие в формировании инновационной политики компании заключается в рассмотрении и оценке:

- перспективных направлений и программ инновационного развития ОАО «ФСК ЕЭС»;
- предложений по реализации прогрессивных технических и технологических решений при техническом перевооружении, реконструкции и новом строительстве объектов ЕНЭС;
- эффективности проводимых фундаментальных научных исследований, поисковых и прикладных работ по вопросам, затрагивающим деятельность Общества, в том числе в экономической области, оценка практического использования их результатов;
- предложений по использованию научно-технических достижений и передового опыта зарубежных стран в решении производственных задач Общества;
- предложений по совершенствованию ресурсного обеспечения инновационной деятельности Общества.

## **10. Оценка эффективности программы инновационного развития.**

Эффективность от реализации политики инновационного развития определяется в результате способностью сберечь соответствующее количество труда, времени, ресурсов и денег в расчете на единицу всех необходимых и предполагаемых полезных эффектов создаваемых продуктов, технических систем, структур.

Эффективность от реализации инноваций должен определяться по следующим критериям:

- Надежностный эффект — оценка реализации программы в виде влияния на показатели надежности, качества передачи электроэнергии для отдельных элементов, участков, районов электрической сети;
- Экономический эффект — оценка результатов и затрат, обусловленных реализацией инновационной программы), получаемых в ходе вложения ресурсов (денежных, материальных, информационных, рабочей силы) в новый продукт или операцию (технология), обладает определенным полезным эффектом (выгодой). Результат приводит к сбережению трудовых, материальных или природных ресурсов

– Научно-технический эффект — выражается в создании научно-технической продукции (прирост информации) в процессе научного труда. Этот эффект может быть только научным, если имело место приращение только научной информации. Научный эффект является результатом фундаментальных и прикладных исследований.

– Финансовый эффект (коммерческий) учитывающие финансовые последствия реализации программы.

– Ресурсный показатель эффективности инноваций представляет собой отношение результата к величине примененных производственных ресурсов в стоимостном выражении. При этом результат нововведения в производстве принимается в годовом исчислении.

– Социальный эффект инноваций в методологическом плане оценить наиболее сложно. Социальным эффектом называется результат, способствующий удовлетворению потребностей человека и общества, не получающих, как правило, стоимостной оценки (улучшение здоровья, удовлетворение эстетических запросов и т. д.). Многие проявления социального эффекта нельзя измерить прямо или косвенно, ограничиваясь лишь качественными показателями. Как правило, чем значительнее социальное достижение, тем сложнее дать ему интегральную количественную оценку.

– Экологический определяет снижение выбросов вредных компонентов в атмосферу, почву, воду сохраняет экосистему, увеличивает продолжительность жизни человека и пр. Этот эффект невозможно сразу перевести в прибыль.

## **11. Классификация и характеристика видов рисков**

Инновационная деятельность, вносящая существенные, а порой и радикальные изменения в производственные процессы, заметно увеличивает неопределенность динамики и результатов деятельности организации. С ростом неопределенности сопряжен риск неудачного результата инновационной политики.

В условиях неопределенности возникает необходимость в разработке таких методов принятия и обоснования решений в области инновационной деятельности, которые обеспечивали бы ограничение потерь из-за несоответствия планируемого и реального процессов реализации нововведений. В этом и состоит основная задача управления инновационными рисками.

Управление рисками исходит из предположения, что при реализации инновационных проектов потери (далеко не всегда экономические) все-таки возникают. Они неизбежны, но их величину можно ограничить.

Инновационный риск является результатом совокупного действия комплекса факторов, определяющих различные виды рисков. Поскольку инновационная и предпринимательская деятельность является областью пересечения интересов различных сторон, преследующих противоречивые цели, невозможно разработать единую систему классификации рисков.

В целом риск, возникающий в инновационной деятельности, включает следующие основные виды рисков:

1. Риски ошибочного выбора инновационного проекта. Одной из причин возникновения данного риска является необоснованное определение приоритетов экономической и рыночной стратегии реализации проекта, а также соответствующих приоритетов различных видов инноваций, способных внести вклад в достижение поставленных целей.

2. Риски необеспечения инновационного проекта достаточным уровнем финансирования, включают в себя:
- риск неполучения средств, необходимых для разработки инновационного проекта, в том числе и привлеченных;
  - риск при использовании внешних источников финансирования (бюджет проекта может оказаться дефицитным по различным причинам).
3. Маркетинговые риски текущего снабжения ресурсами возникают при реализации инновационного проекта и использования результатов инновационного проекта. Маркетинговые риски в первую очередь обусловлены техническими особенностями инновационного проекта. В некоторых случаях для его реализации требуются уникальное оборудование или высококачественные комплектующие и материалы, которые также требуют разработки и освоения. Кроме этого, может оказаться, что разработчики, на которых рассчитывала организация при разработке инновационного проекта, откажутся от своих обязательств, и организация не сможет получить (приобрести) оборудование, материалы, комплектующие по ценам, которые заложены в проекте.
4. Риски неисполнения договоров (контрактов) бывают следующие:
- риск отказа от заключения договора после проведения переговоров (в случае необходимости изменения предварительных условий контракта и в случае недобросовестности партнера);
  - риск невыполнения контрагентами договорных обязательств в установленный срок, в результате чего у организации возникают потери, связанные с нарушением графиков реализации проекта, невыполнением работ, необходимых для осуществления инновационного проекта.
5. Риски усиления конкуренции. Причины их могут быть следующие:
- утечка конфиденциальной информации по вине сотрудников организации либо в результате промышленного шпионажа, предпринятого конкурентами;
  - замедленное внедрение нововведений по сравнению с конкурентами из-за отсутствия необходимых средств для проведения НИР
  - внедрения новых технологий, освоения производства новых высококачественных и конкурентных товаров;
  - недобросовестность конкурентов (использование методов недобросовестной конкуренции);
  - появление на рынке производителей из других отраслей, предлагающих однотипные, взаимозаменяемые товары, способные удовлетворить спрос потребителей.
6. Риски, связанные с недостаточным уровнем кадрового обеспечения необходимого для реализации проекта.
7. Риски, связанные с обеспечением прав собственности на инновационный проект, возникают по различным причинам:
- необеспечение условий патентования технических, дизайнерских и маркетинговых решений, возникающие в результате недостаточно «плотной» патентной защиты изобретений, ноу-хау и технологий;
  - опротестование патентов, защищающих принципиальные технические и прочие подобные решения (вероятность потерь в случае объявления недействительными патентных прав, на основе которых организация уже осуществляет инновационный проект и рассчитывает получить монопольную прибыль).

## **12. Снижения рисков при реализации политики инновационного развития**

Избежать полностью риска в инновационной деятельности невозможно, так как инновации и риск - две взаимосвязанные категории. Для снижения риска в инновационной деятельности могут быть рекомендовано несколько путей:

- Распределение риска между участниками заключается в том, чтобы передать максимальную ответственность за риск тому участнику, который лучше всех может его контролировать

- Резервирование повышает надежность функционирования системы, так как при отказе элемент может быть заменен из резерва. Величина резерва должна быть не меньше величины колебания параметров системы во времени. В этом случае затраты на резервы должны всегда быть ниже издержек (потерь), связанных с восстановлением отказа

- Страхование, по существу, передача определенного риска страховой компании. Поскольку с увеличением роста риска сумма ставок страхования растет, страховой компании выгодно страховать события при незначительном проценте оплаты риска. Производят страхование от несчастных случаев, сохранности оборудования, общей гражданской ответственности по рискам строительных организаций и т.п.

- Диверсификация инновационной деятельности предусматривает распределение усилий разработчиков (исследователей), а также капиталовложений для осуществления разнообразных инновационных проектов, непосредственно не связанных один с другим. Если в результате наступления непредвиденных событий один из проектов станет убыточным, то другие проекты могут оказаться успешными и будут приносить прибыль.

## **13. Защита интеллектуальной собственности**

Право на изобретение, научную идею, разработки, новое изделие или новую технологию является интеллектуальной собственностью, которая охраняется государством. Интеллектуальная собственность — это материально выраженный результат умственной (интеллектуальной) деятельности, дающий его создателю (автору) исключительное право на него, защищаемое либо соответствующими официально выданными документами — патентами или свидетельствами (промышленная собственность), либо законодательно установленными нормами авторского права.

Интеллектуальная собственность, применительно к сетевой организации включает права на следующее:

- научные произведения;
- изобретения, научные открытия;
- промышленные образцы;
- товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования и коммерческие обозначения;

Также не менее важная сторона вопроса об интеллектуальной собственности, заключается в том, что предприятиям необходимо учиться своевременно выявлять в разрабатываемых продукцию и технологию объектов интеллектуальной собственности, не упуская возможности получить право их охраны в стране и за рубежом, т.е. превратить их таким образом в конкурентоспособный на рынке товар, причем нередко весьма дорогостоящий и приносящий при нормальном его использовании высокую прибыль.

## **14. Создание рабочей группы инновационного развития**

Для координации распределения и систематизация функциональных обязанностей функциональных подразделений служб в процессе инновационного проектирования и выявления центров ответственности может выступить группа инновационного развития, основными функциями для которой являются:

- организация работы по генерированию и отбору инновационных разработок;
- координация плановой работы, учета и отчетности, отслеживание стратегических инновационных ориентиров;
- разработка (совместно с другими центрами ответственности) направлений инновационного развития;
- методическое руководство оценки поставленных и анализа достигнутых целей и задач инновационного развития;
- рассмотрение и подготовка для утверждения инновационных проектов, с последующим формированием из них портфеля инновационных разработок;
- определение показателей трехлетнего, двухлетнего, годового планов инновационного развития на основе портфеля инновационных проектов;
- организационное и экономическое обеспечение на корпоративном уровне инвестиционной поддержки инновационного развития;
- контроль своевременности выполнения мероприятий по разработке и реализации стратегий инновационного развития, оценка достигнутого экономического роста и конкурентоспособности;
- выявление позитивных и негативных отклонений от плана инновационного развития, выработка рекомендаций для дальнейших разработок и реализации новых и/или улучшающих технологий

### **15. Ожидаемый результат от реализации политики инновационного развития в масштабах страны**

Создание энергосистемы с интеллектуальной сетью является качественно новым техническим уровнем развития отечественной энергетики, создающим положительный мультипликативный эффект для промышленности и сферы деятельности в России.

- Развитие новых инновационных технологий (освоение массового производства принципиально новых устройств и материалов: оптических трансформаторов, оборудования на основе высокотемпературной сверхпроводимости, силовых полупроводников и т.п.).
- Разработка новых актуальных направлений по фундаментальным, прикладным исследованиям, научно-исследовательским работам.
- Развитие промышленности страны и смежных отраслей, обеспечивающих разработку и внедрению новых технических устройств с качественно новыми характеристиками.
- Создание отечественной производственной базы, снижение доли импортного оборудования, привлечение зарубежных лидирующих технологий.
- Повышение эффективности использования энергоресурсов, снижение энергоемкости отечественной промышленности, с применением опыта ведущих мировых стран.
- Востребованность и развитие отечественного научного потенциала, подготовка и профессиональная поддержка квалифицированных кадров.
- Развитие альтернативных источников электроэнергии и малой генерации.
- Снижение выбросов углекислого газа и вредных веществ в атмосферу за

счет экономии всех видов энергоресурсов.

## **16. Разработка программы программ инновационного развития ОАО «ФСК ЕЭС»**

Существуют два основных подхода. Первый — приобретение лицензий и ноу-хау на известные технологии, виды продукции и торговые марки крупных зарубежных компаний. Другой путь — опора на собственный научно-технический потенциал, в значительной мере невостребованный сегодня отечественной промышленностью. Он является более перспективным с многих точек зрения, однако требует преодоления целого ряда финансовых и организационно-управленческих барьеров.

Последовательность формирования программы инновационного развития по пути развития собственного научного потенциала в общем виде представляются из четырех блоков (или фаз), отражающих фазы жизненного цикла — исследовательская, конструкторская, концептуальная, дистрибутивная.

Исследовательская фаза, является исходной для разработки базисных и улучшающих инноваций. Улучшающие технологии базируются на существующих, уже известных научно-технических знаниях и решениях. Методами получения исходных данных для выявления новых научно-технических знаний и возможностей создания базисных инноваций выступают фундаментальные и прикладные исследования, которые осуществляются на предприятиях под руководством отдела НИОКР и при поддержке научно-исследовательских институтов, информационно-технологических центров, бизнес-инкубаторов, технопарков, а также в сотрудничестве с экспертами, участниками научных конференций, семинаров, симпозиумов и профессиональных специализированных выставок.

Основным конечным результатом исследовательской фазы для любого типа и масштаба инноваций является отбор наиболее перспективных идей, которые при дальнейшей разработке могут быть реализованы в новом продукте или улучшающей технологии.

Конструкторская фаза, получение конструктивного оформления проходя через процессы технологического и производственного проектирования. Разработка и развитие базисной инновации требуют формирования рабочей группы. В ее состав наряду с такими внутренними структурными элементами, как подразделение НИОКР и функциональными отделами. Необходимость создания рабочей группы обусловлена принципами срочности, комплексности и всестороннего учета различных факторов, исключения дублирования действий и мероприятий, а также общей эффективности реализации проекта. Основным результатом работы такой группы должно стать создание промышленного прототипа — изделия, которое может быть многократно воспроизведено в производстве путем соответствующего изготовления.

Концептуальная фаза, решаются две основные задачи: регламентация производственного процесса, включая стандартизацию производства и сертификацию продукта. Необходимым моментом этой фазы является также патентование инновации. Правовую охрану интеллектуальной собственности можно обеспечивать регистрацией товарных знаков и знаков обслуживания, а также подписанием соглашений о неразглашении коммерческой тайны. Выбор той или иной формы защиты прав на интеллектуальную собственность зависит от масштаба разрабатываемой инновации, ее перспективности, а также от концепции коммерциализации и выведения на рынок.

Дистрибутивная, технология или усовершенствованный продукт готовы к расширенному воспроизводству и реализации.



При этом последовательность формирования программы инновационного развития можно представить несколькими основными этапами:

1. Анализ экономических ресурсов разработке и освоению новых и улучшающих технологий начинают с определения инженерно-конструкторских возможностей и расчета затрат.

– Инженерно-конструкторские затраты. Внедрение разработанной технологии в массовое производство может потребовать проведения определенной технологической доработки инновационной идеи. Чаще всего это обусловлено несоответствием условий производства продукции в лабораторно-экспериментальных и промышленных масштабах. В этой связи целесообразно проанализировать стоимость затрат по авторскому сопровождению разработки и найти наиболее эффективный способ инженерно-конструкторской поддержки процесса вовлечения новой технологии в производственный процесс. Речь идет о том, что в зависимости от степени своей инновационной активности предприятие может реализовать НИР и ОКР по проекту своими силами или воспользоваться услугами сторонней организации.

– Материальные затраты. Внедрение нового или улучшенного продукта в деятельность предприятия приводит к полной или частичной замене качества и количества исходного сырья и материалов.

– Технические затраты. Внедрение новых или улучшенных технологий, как правило, требует приобретения новых отдельных производственных линий или введения дополнительных единиц оборудования. Здесь необходимо проанализировать возможности максимального использования имеющегося состава оборудования, чтобы уменьшить необходимую сумму капитальных вложений.

– Затраты по подготовке кадров. При организации внедрения новой технологии или улучшенного продукта, возникает необходимость привлечения дополнительного персонала.

2. Анализ состояния инновационных процессов в предшествующем периоде и выработка рекомендаций. Основной целью проведения такого анализа является изучение динамики, масштабов, форм и эффективности инновационного развития на предприятии в ретроспективе.

– текущего состояния применяемых (проектируемых, предполагаемых к применению) организацией оборудования и технологий, относительно доступных (в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологий) лучших аналогов;

– существующих и (или) предполагаемых к производству и реализации продукции, работ, услуг, включая разработанные или находящиеся в процессе разработки (создания) результаты интеллектуальной деятельности;

организационно-управленческих и производственно-технологических процессов в организации, связанных с разработкой, проектированием и производством выпускаемой продукции.

Такой анализ позволяет выявить позитивные моменты и негативные тенденции, выработать рекомендации по их учету при формировании направлений инновационного развития.

3. Разработка конкурентоспособного инновационного поведения в предстоящем периоде, постановка целей и задач и их координация с корпоративными планами развития. Перспективные новые и улучшающие технологии ранжируют на основе классификации инноваций, определяя их возможности.

4. Исследование инновационной активности в предшествующем периоде и оценка современного состояния. Для этого проводят анализ осуществленных НИОКР, сравнивают полученные результаты с поставленными целями и задачами.

5. Формирование инновационных стратегий, согласование их по срокам, ресурсам и исполнителям. Оно осуществляется с учетом альтернативных вариантов разработки и реализации инновационных проектов в разные сроки, с использованием ресурсов из всевозможных источников, с привлечением различных специалистов.

В рамках реализации программы инновационного развития необходимо выработать стратегию, которая является залогом успеха инновационной деятельности. Стратегию можно определить как процесс принятия решений. Разработка стратегии преследует две основные цели:

- Эффективное распределение и использование ресурсов — планируется использование ограниченных ресурсов, таких как капитал, технологии, люди.

- Адаптация к внешней среде — обеспечение эффективного приспособления к изменению внешних факторов (экономические изменения, политические факторы, демографическая ситуация и др.).

6. Определение экономической эффективности, отбор и формирование портфеля инновационных проектов. Сформированные на предыдущем этапе варианты стратегий инновационного развития представляют в форме инновационно-инвестиционных проектов или бизнес-планов. При этом учитывают следующие основные признаки проектов: степень важности, сроки реализации, жизненный цикл инноваций, привлекаемые в инновационный проект ресурсы, уровень риска.

7. Оценка инновационного потенциала и обеспечение на корпоративном уровне эффективного оперативного управления стратегиями инновационного развития. На этом этапе проводится окончательный выбор стратегии инновационного развития, которая отвечает требованиям организационно-экономического обеспечения. Если по результатам оценки инновационного потенциала возможности эффективной инвестиционной поддержки оказываются низкими, новую или улучшающую технологию можно включить в портфель инновационных проектов и реализовать разработки при более благоприятных условиях.

8. Анализ и контроль поставленных и достигнутых стратегических целей инновационного развития, выявление отклонений. В процессе реализации стратегий инновационного развития обеспечивается не только их организационно-экономическая поддержка, но и своевременная корректировка при существенных изменениях конъюнктуры на рынке, выведении конкурентами продуктов-аналогов, появлении новых научных знаний, дестабилизации экономической обстановки на самом предприятии.

9. Разработка и реализация комплекса мер по обеспечению внедрения новых технологий и разработки новых продуктов и услуг по следующим направлениям:

- определение состава и целевых значений основных показателей инновационного развития компании;

- планирование исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- проектирование и запуск в производство новой продукции;

- освоение новых производственных технологий;

- совершенствование системы информационной поддержки управления производственными и бизнес-процессами;

- повышение энергоэффективности;

- управление качеством;

повышение квалификации персонала, отвечающего за технологическое развитие.

10. Формирование институтов и инфраструктуры, способствующих реализации инноваций, включая:

- разработку документов, описывающих основные направления технологического развития (в т.ч. технологические дорожные карты, концепция технологической политики, концепция информационной политики, программы повышения энергоэффективности, совершенствования системы проектирования продукции, программы технологической модернизации, информатизации);

- формирование управленческих структур, отвечающих за технологическое развитие и инновации (создание комитета совета директоров, отвечающего за вопросы инновационного развития, соответствующего экспертного совета; введение должности директора, отвечающего за инновационную деятельность);

- реализацию системы мер, направленных на расширение практики производственной кооперации, включая механизмы экспертизы поступающих предложений по использованию новых технологических решений, расширения практики кооперационного взаимодействия с научными и технико-внедренческими организациями, организациями инновационной инфраструктуры (в том числе в рамках инновационных кластеров);

- формирование системы управления интеллектуальной собственностью (патенты, лицензии, ноу-хау);