



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Концепция

программы инновационного развития на 2011 – 2016 годы и на перспективу до 2020 года

Ответственное подразделение:

Департамент инвестиционного планирования
(Москва, ул. Летниковская, дом 5, стр.2)

Ответственное лицо:

Кеткин Лев Александрович,
ketkin@so-ups.ru
(495) 627-99-11, (985) 761-59-61

Москва, 2011 год

Содержание

Аннотация	3
Общие положения	5
§ 1. Приоритетные направления научно-технического прогресса в электроэнергетике	6
§ 2. Предварительный технологический аудит для адекватной оценки существующего технологического уровня компании в сравнении с конкурентами в России и за рубежом	7
§ 3. Интеграция программы в бизнес-стратегию развития Общества.....	19
§ 4. Индикаторы (показатели) эффективности реализации программы инновационного развития.....	21
§ 5. «Прорывные» технологии и задачи инновационного развития оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в 2011-2016 гг. и на период до 2020 г.....	28
§ 6. Формирование «дорожной карты».....	32
§ 7. Участие в технологических платформах	33
§ 8. Определение планов научно-технических работ (исследований) и лиц, привлекаемых к их проведению	34
§ 9. Повышение квалификации персонала, отвечающего за технологическое развитие	38
§ 10. Источники, объемы и порядок финансирования программы.....	39
§ 11. Создание и совершенствование организационных механизмов, способствующих инновационному развитию Общества	43
§ 12. Контроль исполнения программы и порядок корректировки (актуализации) на ежегодной основе	45
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	47

Аннотация

В основу Концепции заложена идея инновационного развития технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России. Указанная технология, являющаяся для ОАО «СО ЕЭС» (Системного оператора) единственной и исключительной, составляет технологическую основу функционирования ЕЭС России (пункт 1 статьи 5 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»).

Инновационное развитие технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России представляет собой вид деятельности, предполагающий целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и иных целевых мероприятий, которые в совокупности направлены на:

разработку идей по развитию, качественно новому усовершенствованию инструментальных средств, компетенций и деятельности по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов, проведение в этих целях научно-технических разработок и исследований, проектных и опытно-конструкторских работ;

трансформацию полученных идей, результатов НИОКР, проектных работ в технологически новые или качественно усовершенствованные принципы, алгоритмы, способы, процессы расчетов, анализа и регулирования электроэнергетических режимов;

внедрение инновационных решений в практическое оперативно-диспетчерское управление ЕЭС России через производственно-технологическую деятельность Системного оператора.

Инновационные работы, обеспечивая «прорывное» развитие технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, являются локомотивом инвестиционного процесса ОАО «СО ЕЭС». Результаты инновационных работ определяют последующее изменение подходов к производственно-технологической деятельности, вносимые изменения в нормативную документацию, выполняемые проектные работы, и, в конечном счете, основные капитальные вложения в создание и модернизацию профильных материальных и нематериальных активов в составе имущественного комплекса Системного оператора.

Инновационное развитие основной технологии требует развития и совершенствования неразрывно связанных с ней средств, компетенций и деятельности Системного оператора – инструментов, создаваемых специально для поддержки осуществляемых функций по оперативно-диспетчерскому управлению (далее – Специальные инструменты поддержки). К ним относятся:

поддержка торговых процедур, сопровождение рынка и отчетности;

средства вычислительной техники и связи;

системы инженерного обеспечения диспетчерских центров;

профессиональная подготовка и аттестация диспетчерского и технологического персонала;

резервные системы оперативно-диспетчерского управления, обеспечение физической и информационной безопасности.

Развитие и совершенствование Специальных инструментов поддержки строится на принципах отбора и экономически обоснованного применения лучших отечественных и зарубежных технических решений, новейших оборудования и приборов, технологий и продуктов, совместимых со средствами, компетенциями и деятельностью по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов.

Новые возможности применения передовых отечественных и зарубежных достижений в областях вычислительной техники и связи, систем инженерного обеспечения, в свою очередь, создают условия и открывают перспективы для инновационного развития основной технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России.

Оценка инноваций ОАО «СО ЕЭС» возможна по эффектам, оказываемым производственно-технологической деятельностью Системного оператора на электроэнергетическую отрасль и народное хозяйство в целом.

Общие положения

Настоящая Концепция подготовлена в соответствии с Рекомендациями по разработке программ инновационного развития компаний с государственным участием, утвержденными Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям 03.08.2010 (протокол № 4), и содержит ключевые положения для разработки программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» на 2011 – 2016 годы и на перспективу до 2020 года.

Исходными условиями разработки настоящей Концепции являются приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом секторе, определенные Энергетической стратегией России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 №1715-р, и современное понимание проблем оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России, требующих инновационных решений.

§ 1. Приоритетные направления научно-технического прогресса в электроэнергетике

Программа инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» строится в соответствии с приоритетами государственной научно-технической и инновационной политики.

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 №1715-р, определяет приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом секторе, в том числе по направлению «Электроэнергетика», непосредственно связанные с деятельностью ОАО «СО ЕЭС». К ним относятся:

- создание высокоинтегрированного информационно-управляющего комплекса оперативно-диспетчерского управления в режиме реального времени с экспертно-расчетными системами принятия решений;
- создание высоконадежных магистральных каналов связи между различными уровнями диспетчерского управления и дублированных цифровых каналов обмена информацией между объектами и центрами управления;
- создание и широкое внедрение централизованных систем противоаварийного управления, охватывающих все уровни ЕЭС России.

Пути, порядок решения указанных задач должны отражаться в программе инновационного развития ОАО «СО ЕЭС».

В программе инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» учитываются приоритетные направления, определяемые Комиссией при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России.

При необходимости ОАО «СО ЕЭС» вправе выступить с инициативой и ходатайствовать перед Минэнерго России об определении приоритетных направлений, связанных с деятельностью Системного оператора, в том числе о расширении перечня, предусмотренного Энергетической стратегией России на период до 2030 года, для последующего представления предложений на рассмотрение Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России.

§ 2. Предварительный технологический аудит для адекватной оценки существующего технологического уровня компании в сравнении с конкурентами в России и за рубежом

2.1. Общие требования для компаний с государственным участием

В соответствии с Рекомендациями по разработке программ инновационного развития компаний с государственным участием, утвержденными Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям 03.08.2010 (протокол № 4), для адекватной оценки существующего технологического уровня компании в сравнении с конкурентами в России и за рубежом проводится предварительный технологический аудит.

При его проведении рекомендуется оценивать относительно доступные лучшие аналоги в соответствии с мировым уровнем развития науки, техники, технологий по параметрам, достаточным для объективного отражения технологического уровня компании:

- текущее состояние применяемых компанией (проектируемых, предполагаемых к применению) оборудования и технологий;
- существующие и планируемые к разработке, производству и реализации продукты и услуги, а также используемые и находящиеся в процессе разработки объекты интеллектуальной собственности (результатов интеллектуальной деятельности);
- организационно-управленческие и производственно-технологические процессы, связанные с разработкой, проектированием и производством выпускаемой продукции и услуг.

На основе сопоставления с существующим отечественным уровнем техники и технологий формулируются задачи инновационного развития и корпоративное видение в части создания новых (для внутреннего рынка, для внешнего рынка) конкурентоспособных технологий, продуктов, услуг на период до 10 лет.

2.2. Организация технологического аудита в ОАО «СО ЕЭС»

Анализ существующего технологического уровня Системного оператора, включая применение новейших технологий, оборудования и приборов, программных комплексов, технических принципов, алгоритмов и средств централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, проводится в ОАО «СО ЕЭС» на регулярной основе.

Указанная деятельность осуществляется в рамках требований нормативных правовых актов, определяющих порядок рассмотрения, согласования, утверждения инвестиционных программ субъектов естественных монополий в электроэнергетике, контроля за выполнением этих программ, а также принятия уполномоченными ФОИВ решений об установлении тарифа на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике на очередной календарный год, иной период регулирования.

В рамках ежегодного технологического аудита:

- изучаются лучшие отечественные достижения в разработке технических решений, создании новейших оборудования и приборов, технологий и продуктов, совместимых со средствами, компетенциями и деятельностью по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов, определяются возможности их применения в производственно-технологической деятельности ОАО «СО ЕЭС»;
- анализируется зарубежный опыт технологического управления электроэнергетическими системами, выявляются сопоставимые компоненты и средства, применяемые аналогичными компаниями;
- анализируются изменения в организации оперативно-диспетчерского управления в зарубежных странах (в первую очередь, членах Международного энергетического агентства) с развитыми энергосистемами, сложными электроэнергетическими режимами и либерализованными электроэнергетическими рынками: энергетический пул PJM (США), деятельность NEMMCO (Австралия), деятельность Nordel и Nord Pool (Скандинавия), опыт UCTE (Западная Европа), др.

Основная сложность проведения ежегодного технологического аудита для ОАО «СО ЕЭС» состоит в отсутствии сопоставимых отечественных аналогов. Это связано с исключительностью функций Системного оператора в ЕЭС России, осуществлением производственно-технологической деятельности в условиях естественной монополии в электроэнергетике.

Кроме того, значительную сложность представляют отбор сопоставимых параметров и формулирование предложений о применении зарубежного опыта в условиях ЕЭС России и в деятельности Системного оператора. Это связано с фундаментальными причинами, сведения о которых раскрываются далее в разделе 2.3. «Сведения об итогах технологического аудита ОАО «СО ЕЭС», проведенного в 2010 году».

2.3. Сведения об итогах технологического аудита ОАО «СО ЕЭС», проведенного в 2010 году

2.3.1. Анализ применяемых компанией технологий

Производственно-технологическая деятельность ОАО «СО ЕЭС» осуществляется через 66 диспетчерских центров Системного оператора, расположенных на всей территории ЕЭС России, и характеризуется **следующими особенностями, отражающими ее специфику.**

Во-первых, ОАО «СО ЕЭС» является субъектом естественной монополии в электроэнергетике, основу деятельности которого составляет технология централизованного оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, являющаяся единственной и исключительной.

Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» определяет, что Системный оператор является специализированной организацией, осуществляющей единоличное управление технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и уполномоченной на выдачу оперативных диспетчерских команд и распоряжений, обязательных для всех субъектов оперативно-диспетчерского управления, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой.

Единая технология оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике составляет технологическую основу функционирования ЕЭС России (пункт 1 статьи 5 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике») и определяется Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 27.11.2004 № 851.

Совмещение деятельности по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике с деятельностью по производству, передаче или купле-продаже электрической энергии запрещено на законодательном уровне.

Во-вторых, производственно-технологическая деятельность ОАО «СО ЕЭС» носит целевой некоммерческий характер и фактически осуществляется в интересах неограниченного круга лиц.

Функции Системного оператора, определенные на законодательном уровне, определяются интересами обеспечения текущей и перспективной надежности ЕЭС России, соблюдения установленных параметров энергоснабжения и качества электрической энергии, функционирования инфраструктуры электроэнергетического рынка, принятия мер для обеспечения исполнения обязательств субъектов электроэнергетики по договорам, заключаемым на оптовом и розничных рынках.

В-третьих, вся производственно-технологическая деятельность ОАО «СО ЕЭС» строго регламентируется нормативными правовыми и иными актами, непосредственно связанными с организацией работ и технологиями, применяемыми в электроэнергетике, и определяется в соответствии с ними.

Формализация ключевых деловых процессов централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России в технической документации (стандартах, регламентах, инструкциях, др.) является существенным условием организации производственно-технологической деятельности диспетчерских центров Системного оператора.

Перечень нормативных правовых актов, определяющих производственно-технологическую деятельность Системного оператора, а также стандартов ОАО «СО ЕЭС», раскрывающих содержание единой технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России с учетом Специальных инструментов поддержки, приведен в [приложении № 1](#) к настоящей Концепции.

Единая технология централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России включает инструментальные средства, компетенции и деятельность по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов:

- технические принципы, алгоритмы управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России и обеспечения параллельной работы ЕЭС России с энергосистемами зарубежных стран;
- системы сбора и передачи информации (ССПИ), SCADA, MMS, EMS (включая ОИК – единый оперативный информационный комплекс оперативно-диспетчерского управления в режиме реального времени с экспертно-расчетными системами принятия решений) и средства поддержания рынка электроэнергии в режиме реального времени (включая ПО формирования суточных и долгосрочных диспетчерских планов-графиков, оценки состояния сети, управления частотой, генерацией, др.),
- многопользовательские средства и системы отображения отображения схем и параметров электроэнергетического режима, позволяющие автоматически в режиме реального времени обрабатывать параметры энергетических объектов, находящихся в операционной зоне;
- моделирование, расчет, анализ и оптимизация текущих электроэнергетических режимов;
- моделирование, расчет и анализ перспективных режимов, разработка схем и программ развития электроэнергетики, условий параллельной работы с энергосистемами зарубежных стран;
- определение принципов действия, задание настроек (уставок) и анализ работы релейной защиты и автоматики в целях противоаварийного и режимного управления;
- разработка, эксплуатация, развитие централизованных систем противоаварийного управления, охватывающие все уровни ЕЭС России и размещаемых в диспетчерских центрах Системного оператора;

- мониторинг, технический контроль и анализ готовности диспетчерских центров и объектов электроэнергетики к обеспечению надежного функционирования энергосистемы.

Инновационное развитие технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России представляет собой вид деятельности, предполагающий комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и иных целевых мероприятий, которые в совокупности направлены на:

разработку идей по развитию, качественно новому усовершенствованию инструментальных средств, компетенций и деятельности по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов, проведение в этих целях научно-технических разработок и исследований, проектных и опытно-конструкторских работ;

трансформацию полученных идей, результатов НИОКР, проектных работ в технологически новые или качественно усовершенствованные принципы, алгоритмы, способы, процессы расчетов, анализа и регулирования электроэнергетических режимов;

внедрение инновационных решений в практическое оперативно-диспетчерское управление ЕЭС России через контуры производственно-технологической деятельности Системного оператора.

Инновационное развитие технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России неразрывно с развитием и усовершенствованием **Специальных инструментов поддержки**, которые рассматриваются как ее неотъемлемые элементы:

А). Инструментальные средства и деятельность по поддержке торговых процедур, сопровождения рынка и отчетности:

- выполнение необходимых технологических действий по обеспечению допуска новых субъектов к ОРЭ;
- прием от участников рынка и подготовки собственных данных, необходимых для формирования актуализированных расчетных моделей ЕЭС, проведения коммерческим оператором (ОАО «АТС») конкурентного отбора в рынке на сутки вперед (РСВ) и проведения Системным оператором конкурентного отбора на балансирующем рынке (КОМ);
- формирование объемных и ценовых показателей балансирующего рынка;
- доведение до участников рынка и регистрация управляющих воздействий Системного оператора, формируемых с учетом результатов конкурентного отбора в рынке на сутки вперед и конкурентного отбора на балансирующем рынке;

- прием и передача данных от/в ОАО «АТС», необходимых для выполнения процедур проведения торгов и определения обязательств участников в рынке;
- регистрация в зоне ответственности Системного оператора фактического исполнения обязательств участников рынка по поставке электрической мощности;
- прием от участников рынка ценовых заявок на продажу мощности и проведение конкурентных отборов мощности;
- выполнение расчетов, предусмотренных правилами и регламентами рынка в части определения объемов инициатив и отклонений, объемов снижения мощности, фактов участия в общем первичном регулировании частоты (ОПРЧ), автоматическом вторичном регулировании частоты и мощности (АВРЧМ) и регулировании реактивной мощности;
- прием уведомлений о составе и параметрах оборудования;
- раскрытие информации о работе рынка.

Б). Средства вычислительной техники и связи:

- коммутационные средства автоматической телефонной связи, диспетчерско-технологической селекторной и видеоконференц-связи;
- мультиплексорное и иное оборудование цифровых каналов связи с субъектами электроэнергетики и «последних миль» до узлов доступа операторов связи;
- сети сбора и передачи телеинформации, Internet, локальные вычислительные сети (ЛВС) и структурированные кабельные сети (СКС) диспетчерских центров, измерительные комплексы, устройства и приборы для их обслуживания;
- серверное оборудование и средства хранения данных, ПЭВМ, рабочие станции, оргтехника и периферийное оборудование;
- программно-технические средства управления и оптимизации работы корпоративных ИТ-систем ОАО «СО ЕЭС».

В). Резервные системы оперативно-диспетчерского управления, обеспечения физической и информационной безопасности для непрерывного и устойчивого функционирования и живучести системы оперативно-диспетчерского управления в обстановке чрезвычайных ситуаций, в том числе военного времени.

Г). Системы инженерного обеспечения диспетчерских центров (внешнего и гарантированного электроснабжения, вентиляции и кондиционирования, отопления, водоснабжения, противопожарной безопасности, др.).

Д). Инструментальные средства и деятельность профессиональной подготовки и аттестации диспетчерского и технологического персонала.

Развитие и совершенствование Специальных инструментов поддержки строится на принципах отбора и экономически обоснованного применения лучших отечественных и зарубежных технических решений, новейших оборудования и приборов, технологий и продуктов, совместимых со средствами, компетенциями и деятельностью по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов.

Новые возможности применения передовых отечественных и зарубежных достижений в областях вычислительной техники и связи, систем инженерного обеспечения, в свою очередь, создают условия и открывают перспективы для инновационного развития основной технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России.

2.3.2. Анализ возможности использования зарубежного опыта

А). Содержание и результаты зарубежных исследований по разработке новейших технологий, технических принципов, алгоритмов и средств управления электроэнергетическими режимами энергосистем, как правило, имеют закрытый характер вследствие мер защиты коммерческих интересов либо национальной энергетической безопасности.

Некоторую информацию для анализа зарубежного опыта можно получить из материалов работы международных организаций, объединяющих ведущие организации и центры, осуществляющие научные исследования в области функционирования больших энергосистем. ОАО «СО ЕЭС» принимает участие в следующих международных организациях: Международный Совет по большим электрическим системам высокого напряжения – СИГРЭ (Conseil International des Grands Réseaux Électriques – CIGRE), Ассоциация системных операторов крупнейших энергосистем (VLPGO).

Изучение существующих и перспективных направлений развития зарубежных электроэнергетических систем, внедряемых и разрабатываемых передовых технологий управления и повышения устойчивости их работы осуществляется, как правило, на основе эпизодических двусторонних контактов с зарубежными компаниями, выполняющими функции оперативно-диспетчерского управления: RTE (Франция), Terna (Италия), National Grid (Великобритания), REE (Испания), Midwest ISO (США), PJM Interconnection (США), New York ISO (США), SGCC (Китай), KPX (Корея), Терсо (Япония), ONS (Бразилия).

Отдельные сведения о тематике и основных эффектах, достигаемых при применении того или иного предлагаемого решения по результатам НИОКР, раскрываются в рамках публикаций в СМИ, при размещении информации на официальных сайтах, докладах в ходе работы ассоциированных организаций.

Анализ имеющихся сведений показывает отсутствие «прорывных» технологий в областях развития технических принципов, алгоритмов и средств управления электроэнергетическими режимами энергосистем.

Информацией о размерах научно-технических фондов конкретных зарубежных компаний, выполняющих функции оперативно-диспетчерского управления, объемах финансирования этими компаниями НИОКР за последние годы и количестве полученных ими патентов ОАО «СО ЕЭС» не располагает.

Б). Анализ производственно-технологической деятельности зарубежных компаний показывает отсутствие сопоставимых аналогов, образцы которых могут быть взяты и использованы для инновационного развития системы оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России.

В то же время зарубежный опыт может представлять интерес для развития основной технологии Системного оператора в части, связанной с использованием свойств и возможностей новейших видов электротехнического оборудования и измерительных приборов применительно к управлению электроэнергетическими режимами энергосистем. К числу таких оборудования и приборов, впервые начавших поступать на рынок в последние годы, относятся новые типы регуляторов, коммутационных аппаратов, фазоповоротных устройств и иных средств управления потоками активной и реактивной мощности, средства векторного измерения параметров для решения задач мониторинга переходных режимов¹. Требуют изучения перспективы применения некоторых зарубежных алгоритмов, принципов и методов анализа режимов и расчетов динамической устойчивости в условиях российской электроэнергетики.

Наиболее широкие возможности применения передовых зарубежных достижений имеются для развития и совершенствования Специальных инструментов поддержки, прежде всего в областях вычислительной техники и связи, систем инженерного обеспечения. Отбор и экономически обоснованное применение лучших зарубежных технических решений, новейших оборудования и приборов, технологий и продуктов, совместимых со средствами, компетенциями и деятельностью по расчетам, анализу и регулированию электроэнергетических режимов, создает условия и открывает новые перспективы для инновационного развития основной технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России.

В). В зарубежных странах цели повышения безопасности, надежности, энергоэффективности, экологичности функционирования электроэнергетики достигаются за счет разработки, внедрения и совершенствования новейших видов электроэнергетического оборудования (генерирующего, сетевого, распределительного, др.), технологий и стандартов производства и передачи электроэнергии, развития национальных электрических сетей. Примеры:

1 - Как правило, такие устройства относят к категориям «Smart Grid» и «Smart Metering»
ОАО «СО ЕЭС», январь 2011

- программа по внедрению технологий Smart Grid и WAMS, одобренная Федеральной комиссией по регулированию энергетики США;
- китайская государственная программа по созданию единой национальной электрической сети;
- корейская государственная программа по созданию «интеллектуальной» энергосистемы (Smart Grid);
- программа ЕС по созданию «сверхинтеллектуальной» объединенной энергосистемы Северного моря (North Sea super grid).

Аналогичным образом решаются задачи повышения безопасности, надежности, энергоэффективности, экологичности функционирования электроэнергетики и в России. Приоритетами развития российской электроэнергетики, как и зарубежной, являются модернизация мощностей и внедрение новейших видов электроэнергетического оборудования (генерирующего, сетевого, распределительного, др.), совершенствование технологий и стандартов производства и передачи электроэнергии, развитие Единой национальной электрической сети (ЕНЭС)².

Вместе с тем, российская модель обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии включает дополнительный важнейший приоритет – развитие и совершенствование средств, инструментов и компетенций оперативно-диспетчерского управления, что является существенным отличием от опыта зарубежных стран.

В зарубежной электроэнергетике отсутствуют примеры масштабных инновационных проектов и программ, нацеленных на обеспечение надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, повышение безопасности, энергоэффективности, экологичности ее функционирования, и реализуемых путем развития компетенций и деятельности национальных системных операторов, совершенствования средств и систем оперативно-диспетчерского управления.

Необходимость централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России обусловлена объективными условиями функционирования российской электроэнергетики и особенностями ЕЭС России как крупнейшей электроэнергетической системы.

В силу географической протяженности территории России, ее природно-климатических особенностей и обеспеченности энергоносителями:

2 - Указанные задачи решаются в соответствии с Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 22.02.2008 № 215-р), Перечнем генерирующих объектов, с использованием которых будет осуществляться поставка мощности по договорам о предоставлении мощности (утв. распоряжением Правительства РФ от 11.08.2010 № 1334-р), иными нормативными правовыми актами

- электроэнергетическое оборудование территориально распределено по операционным зонам;
- в общем объеме выработки значительную долю имеет тепловая генерация, комбинированно вырабатывающая электрическую и тепловую энергию для централизованных систем теплоснабжения в народном хозяйстве;
- генерирующие мощности размещаются в непосредственной близости от мест нахождения энергоносителей, а проблема удаленности генерации от потребителей решается транспортировкой электроэнергии на большие расстояния;
- широко применяются высоковольтные ЛЭП классом напряжения свыше 330 кВ и выше для перетоков мощности между операционными зонами в разных часовых поясах;
- плотность сетей – низкая; расстояния, на которые требуется прокладка сетей, определяют для сетевого строительства высокую себестоимость и длительность по срокам осуществления, а подверженность действию природных факторов – значительные затраты на обслуживание и необходимые ремонтные работы;
- существуют значительные ограничения по совместной работе оборудования в составе энергосистемы, что определяет широкое использование средств релейной защиты и автоматики, систем противоаварийного и режимного управления, других средств и инструментов управления электроэнергетическим режимом.

Кроме того, в силу экономических, политических, социальных и иных причин в последние десятилетия наблюдается неравномерность роста энергопотребления по регионам страны, опережающего возможности строительства новых генерирующих и сетевых мощностей с учетом выбытия из эксплуатации оборудования в состоянии, близком к критическому износу.

В таких условиях для организации технологического функционирования российской электроэнергетики с конца 30-х годов прошлого века начала создаваться технология централизованного оперативно-диспетчерского управления, которая вместе с развитием генерирующих и сетевых мощностей обеспечила к началу 80-х годов прошлого века формирование ЕЭС России как крупнейшей электроэнергетической системы.

В настоящее время указанная технология является эффективным самостоятельным инженерным решением и реализуется через трехуровневую иерархию диспетчерских центров Системного оператора, обеспечивающую максимальное приближение диспетчерского центра к объектам диспетчеризации и, в том числе, живучесть ЕЭС России в случае ее разделения на части, выделения какой-либо операционной зоны в самостоятельную работу.

Значимость функций оперативно-диспетчерского управления для функционирования российской электроэнергетики предопределила необхо-

димось их закрепления в законодательных актах Российской Федерации, устанавливающих основы отношений и осуществления деятельности в сфере электроэнергетики, а также на уровне Постановлений Правительства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов:

целью деятельности системы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике является обеспечение надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям, установленным иными нормативными актами, и принятие мер для обеспечения исполнения обязательств субъектов электроэнергетики по договорам, заключаемым на оптовом и розничных рынках (пункт 2 статьи 11 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»);

основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике определены статьей 13 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

функции Системного оператора определены пунктом 1 статьи 14 указанного Федерального закона.

Соответственно, для гармоничного развития ЕЭС России наряду с модернизацией мощностей и внедрения новейших видов электроэнергетического оборудования, совершенствованием технологий и стандартов производства и передачи электроэнергии, развитием ЕНЭС, необходимо приоритетное развитие средств, инструментов и компетенций оперативно-диспетчерского управления.

Таким образом, опыт масштабных проектов и программ, реализуемых в зарубежной электроэнергетике, не дает примеров разрешения проблематики, соответствующей задачам, решаемым Системным оператором средствами и компетенциями централизованного оперативно-диспетчерского управления в масштабах ЕЭС России.

2.3.3. Сравнительные выводы

Технология централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России является выдающимся образцом организации технологического функционирования крупнейшей электроэнергетической системы с уникальными инженерными решениями, не имеющими аналогов в зарубежной практике.

Российский опыт создания и обеспечения функционирования крупнейшей электроэнергетической системы, а также уникальный опыт организации централизованного управления ее электроэнергетическим режимом являются предметом значительного интереса зарубежных организаций при проведении исследований и подготовке предложений о развитии и совершенствовании собственных электроэнергетических систем.

Зарубежный опыт оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике представляет некоторый интерес для развития основной технологии Системного оператора в части ее отдельных компонентов. Большой интерес представляет опыт применения лучших зарубежных технических решений, новейших оборудования и приборов, технологий и продуктов в областях вычислительной техники и связи, систем инженерного обеспечения для развития и совершенствования Специальных инструментов поддержки.

Таким образом, разработка и реализация программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» на 2011-2016 гг. и на период до 2020 года может рассматриваться как существенный и значимый вклад России в мировой опыт решения проблем повышения безопасности, надежности, энергоэффективности, экологичности функционирования электроэнергетики за счет развития средств, компетенций и деятельности централизованного оперативно-диспетчерского управления.

§ 3. Интеграция программы в бизнес-стратегию развития Общества

В соответствии с Рекомендациями по разработке программ инновационного развития компаний с государственным участием, утвержденными Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям 03.08.2010 (протокол № 4), должна быть сформулирована бизнес-стратегия развития Общества, в которую интегрируется программа инновационного развития.

Для ОАО «СО ЕЭС» указанное требование выполнено.

В соответствии с пунктом 2 статьи 11 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» целью деятельности системы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике является обеспечение надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям, установленным иными нормативными актами, и принятие мер для обеспечения исполнения обязательств субъектов электроэнергетики по договорам, заключаемым на оптовом и розничных рынках.

Системный оператор – специализированная организация, единолично осуществляющая централизованное оперативно-диспетчерское управление в пределах ЕЭС России и уполномоченная на выдачу оперативных диспетчерских команд и распоряжений, обязательных для субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, влияющих на электроэнергетический режим работы энергетической системы, в том числе потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой (пункт 1 статьи 12 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»).

На уровне нормативных правовых актов Российской Федерации установлены принципы, правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, функции Системного оператора, его организационно-правовая форма, условие о 100 % участии Российской Федерации в его уставном капитале, требования о недискриминационном доступе к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, а также ограничения, налагаемые на осуществление Системным оператором иных видов деятельности.

Таким образом, миссия и стратегия развития ОАО «СО ЕЭС» определяются спецификой деятельности Системного оператора как инфраструктурного института электроэнергетики. В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации специфика деятельности Системного оператора закреплена в Уставе ОАО «СО ЕЭС»³.

³ – утвержден распоряжением Федерального агентства по управлению государственным имуществом от 30.06.2009 № 1252-р (в новой редакции)

На уровне Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» принимаются решения об определении приоритетных направлений деятельности Системного оператора.

Принято и действует Положение о технической политике ОАО «СО ЕЭС» на период до 2012 года, утвержденное решением Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» от 30.01.2009 (протокол № 77), раскрывающее:

- сведения о технологиях, применяемых в оперативно-диспетчерском управлении в электроэнергетике;
- требования к имущественному комплексу ОАО «СО ЕЭС», обеспечивающему надлежащее исполнение всех законодательно установленных функций Системного оператора.

§ 4. Индикаторы (показатели) эффективности реализации программы инновационного развития

Рекомендации, утвержденные решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 03.08.2010 № 4, определяют следующие показатели эффективности производственных процессов, значительное улучшение которых достигается за счет реализации программы инновационного развития:

- существенное (более 10 %) уменьшение себестоимости выпускаемой продукции (услуг) без ухудшения основных пользовательских характеристик и снижение экологичности;
- существенную экономию энергетических ресурсов в процессе производства – не менее 5 % ежегодно, до достижения среднеотраслевых значений, характерных для зарубежных компаний;
- существенное улучшение потребительских свойств производимой продукции, повышение качества и снижение эксплуатационных расходов, повышение энергоэффективности, уменьшение числа отказов и аварий при эксплуатации, увеличение гарантийного срока эксплуатации, повышение степени утилизации продукции;
- значительное повышение производительности труда, - не менее 5 % ежегодно, до достижения среднеотраслевых значений, характерных для зарубежных компаний;
- повышение экологичности процесса производства и утилизации отходов производства.

Рекомендованные показатели напрямую применимы к ОАО «СО ЕЭС», если инновации Системного оператора оцениваются по эффектам, оказываемым на электроэнергетическую отрасль и народное хозяйство в целом.

Оценка инноваций ОАО «СО ЕЭС» возможна только вместе с оценкой эффективности всей его производственно-технологической деятельности. В § 2 настоящей Концепции раскрыта ее специфика, в том числе ее целевой некоммерческий характер, вытекающий из характера и содержания функций Системного оператора, определенных на законодательном уровне. Несоответствие адресности создания и получения эффектов от создания и внедрения инноваций в инфраструктуру электроэнергетики обусловлено фундаментальными причинами, вытекающими из статуса ОАО «СО ЕЭС» как субъекта отраслевой инфраструктуры.

По сути, через производственно-технологическую деятельность Системного оператора реализуется техническая политика государства в электроэнергетике, решаются проблемы повышения энергетической безопасности. Конечные результаты этой деятельности – текущая и перспективная надежность ЕЭС России, соблюдение установленных параметров энергоснабжения ОАО «СО ЕЭС», январь 2011

и качества электрической энергии, надлежащее функционирование инфраструктуры электроэнергетического рынка.

Измерение и оценка таких эффектов, адресованных неограниченному кругу лиц, с использованием показателей (индикаторов), рекомендованных решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 03.08.2010 № 4, возможны.

Для ОАО «СО ЕЭС» предметной областью измерений и оценки является общая совокупность технологического взаимодействия всех субъектов электроэнергетики, задействованных в контурах централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, и их производственные процессы, значительное улучшение которых достигается за счет реализации программы инновационного развития Системного оператора.

В таблице 1 раскрыты сведения об эффектах отраслевого и народнохозяйственного значения, достигаемых в результате производственно-технологической деятельности Системного оператора.

Таблица 1

**Применение рекомендованных показателей (индикаторов)
для ОАО «СО ЕЭС»**

№	Индикаторы эффективности	Применение для Системного оператора
1	Существенное (более 10%) уменьшение себестоимости выпускаемой продукции (услуг) без ухудшения основных пользовательских характеристик	Повышение эффективности использования передающей способности сети в целях дополнительной загрузки наиболее эффективных электростанций
2	Существенная экономия энергетических ресурсов в процессе производства – не менее 5% ежегодно, до достижения среднеотраслевых значений, характерных для зарубежных компаний	Подготовка и реализация схемно-режимных условий изменения структуры генерирующих мощностей в ЕЭС России: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ввод в работу новых высокоэффективных генерирующих мощностей ▪ вывод из эксплуатации наиболее устаревшего, низкоэффективного оборудования
3	Существенное улучшение потребительских свойств производимой продукции, повышение качества и снижение эксплуатационных расходов, повышение энергоэффективности, уменьшение числа отказов и аварий при эксплуатации	Существенное повышение потребительского свойства электрической энергии – частоты электрического тока: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Обеспечение времени работы ЕЭС с частотой электрического тока менее 49,95 Гц и более 50,05 Гц не более 1 часа в год. ▪ Снижение скорости колебаний частоты электрического тока.
4		Снижение средней величины управляющих воздействий противоаварийной автоматики на отключение потребителей и генераторов

5	Существенное улучшение потребительских свойств производимой продукции, повышение качества и снижение эксплуатационных расходов, повышение энергоэффективности, уменьшение числа отказов и аварий при эксплуатации	Обеспечение функционирования экономических механизмов, направленных на снижение количества аварийных и внеплановых отключений оборудования за счет стимулирования своевременного и качественного проведения регламентных работ по техническому обслуживанию энергетического оборудования
6		Уменьшение количества отказов и аварий в энергосистемах по вине оперативно-диспетчерского персонала
7	Значительное повышение производительности труда, - не менее 5 % ежегодно, до достижения среднеотраслевых значений, характерных для зарубежных компаний	Повышение темпов актуализации расчетных моделей с целью сокращения времени использования моделей, актуализированных косвенными методами с применением процедур упрощенной аппроксимации
8	Повышение экологичности процесса производства и утилизации отходов производства	В электроэнергетике основное негативное влияние на экологию оказывают продукты горения первичного топлива. Таким образом, повышение экологичности прямо зависит от повышения экономии энергетических ресурсов в процессе производства. Соответственно, мероприятия по повышению экологичности за счет средств оперативно-диспетчерского управления аналогичны мероприятиям, реализуемым для экономии энергетических ресурсов (п.2)

Пояснения к таблице 1.

1. В целях повышения эффективности использования передающей способности сети в целях дополнительной загрузки наиболее эффективных электростанций необходимы инновации в следующих средствах Системного оператора:

- ПО оценивания состояния, расчета и анализа установившихся и переходных режимов. Необходимо создание программно- аппаратного комплекса нового уровня, обеспечивающего on-line анализ электроэнергетического режима диспетчерским персоналом при выполнении оперативных переключений и реализации управляющих воздействий. В настоящее время инструктивные материалы разрабатываются на основе анализа характерных режимов работы энергосистем, в том время как фактические режимы могут от них существенно отличаться;
- ПО анализа вероятных аварийных событий, ввода режимных параметров энергосистемы в область допустимых значений, оптимального управления регулируемыми сетевыми элементами, адаптивного определения МДП мощности в электрических сетях (создание новых видов ПО).

Эффективное использование передающей способности сети обеспечивает дополнительные возможности использования мощностей атомных и гидроэлектростанций, имеющих более низкую себестоимость выработки электроэнергии по сравнению с тепловой генерацией.

2. Подготовка и реализация схемно-режимных условий изменения структуры генерирующих мощностей в ЕЭС России, связанных с вводом в работу новых высокоэффективных генерирующих мощностей и выводом из эксплуатации наиболее устаревшего, низкоэффективного оборудования обеспечивается компетенцией (деятельностью) Системного оператора по проведению конкурентных отборов мощности (КОМ).

В рамках указанной деятельности определяются требования в части готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии, учитываются технические характеристики (параметры) генерирующего оборудования в ходе приема заявок участников КОМ, подводятся результаты отбора для последующего допуска к процессу производства электроэнергии. Как итог – создаются объективные условия к эксплуатации оборудования с высоким КПД и к плановому выводу из эксплуатации устаревшего и низкоэффективного оборудования ТЭС, не отвечающего требованиям экономии энергетических ресурсов в процессе производства.

Средства, используемые Системным оператором для деятельности по проведению КОМ, создаются, развиваются, модернизируются в рамках инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС».

Вводы в работу новых высокоэффективных генерирующих мощностей и вывод из эксплуатации наиболее устаревшего, низкоэффективного оборудования обеспечивают существенную экономию энергетических ресурсов в процессе производства электроэнергии.

3. Существенным потребительским свойством электрической энергии является частота электрического тока.

Обеспечение времени работы ЕЭС России с частотой электрического тока менее 49,95 Гц и более 50,05 Гц не более 1 часа в год и снижение скорости колебаний частоты электрического тока рассматриваются как ключевые параметры, определяющие потребительские свойства продукции, производимой электроэнергетической отраслью.

В рамках рынка системных услуг Системный оператор в соответствии с установленной компетенцией реализует комплекс организационно-технических мероприятий для запуска и функционирования в ЕЭС России системы нормированного первичного регулирования частоты (НПРЧ), автоматического вторичного регулирования частоты (АВРЧ) с использованием тепловых электростанций.

Средства, используемые Системным оператором для НПРЧ и АВРЧ создаются, развиваются, модернизируются в рамках инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС».

4. Развитие и широкое применение систем противоаварийного автоматического управления является характерной технологической особенностью российской электроэнергетики. В операционных зонах диспетчерских центров Системного оператора под действием противоаварийной автоматики находится до 20 % объектов диспетчеризации.

Для снижения средней величины управляющих воздействий противоаварийной автоматики на отключение потребителей и генераторов Системный оператор:

в рамках рынка системных услуг в соответствии с установленной компетенцией реализует комплекс организационно-технических мероприятий, обеспечивающих запуск и функционирование в ЕЭС России систем противоаварийного управления, их развитие и совершенствование;

в рамках собственной инвестиционной программы:

- разрабатывает проекты создания и реконструкции комплексов и систем централизованного противоаварийного управления в энергосистемах, обеспечивает их необходимое согласование с субъектами электроэнергетики, оборудование которых задействуется для реализации проектов;
- создает, реконструирует, модернизирует свои программно-аппартные комплексы централизованного противоаварийного управления;

при согласовании инвестиционных программ субъектов электроэнергетики в соответствии с правилами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977, обеспечивает включение в инвестиционные программы конкретных генерирующих и сетевых компаний необходимых работ для внедрения комплексов централизованного противоаварийного управления.

5. К экономическим механизмам снижения количества аварийных и внеплановых отключений оборудования за счет стимулирования своевременного и качественного проведения регламентных работ по техническому обслуживанию энергетического оборудования, связанным с компетенциями и деятельностью Системного оператора, относятся:

мониторинг фактической готовности к работе генерирующего и электросетевого оборудования;

расчеты объемов мощности, фактически поставленной потребителям в рамках рынка мощности.

Средства, используемые Системным оператором для указанной деятельности, создаются, развиваются, модернизируются в рамках инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС».

6. Ключевым элементом надежности системы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике является повышение надежности дея-

тельности оперативно-диспетчерского персонала, обеспечение его профессиональной готовности к решению самых сложных задач при централизованном управлении технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, влияющих на электроэнергетический режим работы ЕЭС России и включенных в перечень объектов диспетчеризации.

Требования к деятельности по обеспечению профессиональной готовности оперативно-диспетчерского персонала определяются «Правилами работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации», утвержденными приказом Минтопэнерго России 19.02.2000 № 49, а также «Едиными аттестационными требованиями к лицам, осуществляющим профессиональную деятельность, связанную с оперативно-диспетчерским управлением в электроэнергетике», утвержденными приказом Минпромэнерго России от 20.07.2006 № 164.

В целях исключения случаев отказов и аварий в энергосистемах по вине оперативно-диспетчерского персонала необходимо дальнейшее развитие и совершенствование программно-технических комплексов и средств профессиональной подготовки и аттестации диспетчерского и технологического персонала.

В инвестиционной программе ОАО «СО ЕЭС» на 2011 – 2013 гг., утвержденной приказом Минэнерго России от 13.08.2010 № 386, предусмотрены мероприятия по разработке нового поколения тренажерных программно-технических комплексов подготовки диспетчерского и технологического персонала, использующих постоянно обновляемую схемно-режимную среду и учитывающих появление новых управляемых интеллектуальных элементов электрических сетей, внедрение нового оборудования режимной и противоаварийной автоматики, релейной защиты, других технических систем, влияющих на мониторинг и управление нормальными и аварийными режимами в ЕЭС России.

3 – 6. Комплекс мер, указанных в пунктах 3 – 6, направлен на обеспечение качества электрической энергии, соответствующего установленным требованиям, снижение эксплуатационных расходов субъектов электроэнергетики, осуществляющих производство электроэнергии и оказывающих услуги по ее передаче по сетям ЕНЭС, повышение энергоэффективности электроэнергетики, уменьшение числа технологических инцидентов в работе ЕЭС России.

7. Повышение темпов актуализации расчетных моделей с целью сокращения времени использования моделей, актуализированных косвенными методами с применением процедур упрощенной аппроксимации, является магистральным направлением повышения производительности труда в системе оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

Необходимо развитие алгоритмов и процедур оптимизационных расчетов, внедрение технологий актуализации информации о параметрах и состоя-

нии генерирующих и электросетевых объектов, прогнозирования графиков, систем обмена информацией с участниками рынка, обеспечивающих:

- увеличение частоты оптимизационных расчетов выбора состава включенного генерирующего оборудования в рамках недельного планирования не менее чем в 2 раза к 2012 году;
- увеличение количества внутрисуточных циклов конкурентных отборов ценовых заявок на балансирующем рынке до 50% к 2013 году и до 100% к 2015 году.

§ 5. «Прорывные» технологии и задачи инновационного развития оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в 2011-2016 гг. и на период до 2020 г.

На основании анализа проблем управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, требующих инновационных решений в 2011 – 2016 гг. и на перспективу до 2020 г., определяются «прорывные» технологии и задачи инновационного развития оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике на соответствующий период.

На момент подготовки настоящей Концепции сформулированы следующие задачи, требующие принятия дальнейших решений об их учете и отражении в программе инновационного развития ОАО «СО ЕЭС».

1. Интеграция ПО оценивания состояния ЭЭС в контуры оперативного диспетчерского управления, анализа и планирования режимов, в т.ч. по направлениям:

- анализ вероятных аварийных событий в энергосистеме, необходимый для принятия решений по управлению и планированию электроэнергетических режимов;
- ввод режимных параметров энергосистемы в область допустимых значений;
- оптимальное управление регулируемыми сетевыми элементами, в том числе источниками реактивной мощности, трансформаторами, новыми гибкими системами управления режимом и т.п.;
- адаптивное к конкретной схемно-режимной ситуации определение максимально допустимых перетоков мощности в электрических сетях.

2. Развитие ПО оценивания состояния, расчета и анализа установившихся и переходных режимов, планирования:

- разработка нового поколения ПО расчетов и анализа установившихся режимов, статической и динамической устойчивости, электромагнитных переходных процессов в энергосистемах, обеспечивающего корректное моделирование режимов работы современного электросетевого и генерирующего оборудования;
- использование данных регистраторов СМНР в ПО оценивания состояния;
- создание новых видов ПО анализа вероятных аварийных событий, ввода режимных параметров энергосистемы в область допустимых значений, оптимального управления регулируемыми сетевыми элементами, адаптивного определения МДП мощности в электрических сетях.

3. Организация размещения технических устройств СМПР на объектах электроэнергетики ЕЭС России (в настоящее время общее количество таких устройств в ЕЭС России порядка 70 экземпляров).

4. Переработка и развитие зарубежных технологий векторного измерения параметров для решения задач мониторинга и управления как нормальными, так и аварийными режимами ЕЭС России.

5. Разработка отечественных региональных адаптивных ЦСПА третьего поколения, использующих технологические алгоритмы противоаварийного управления, основывающиеся на точных методах расчета статической и динамической устойчивости.

6. Разработка системы мониторинга системных регуляторов (в части автоматических регуляторов возбуждения генераторов электростанций).

7. Разработка технических решений, снимающих ограничение на дальнейшее расширение зоны ЕЭС России, защищаемой системами адаптивного противоаварийного управления (в настоящее время это ОЭС Средней Волги, Урала, Юга и Западной Сибири), в том числе:

а) разработка концептуальных вопросов развития системы автоматического противоаварийного управления ЕЭС России;

б) проведение НИР в части разработки методов моделирования энергосистем и расчёта электрических режимов, ориентированных на использование автоматических систем противоаварийного управления;

в) разработка методов и ПО для адаптивного определения параметров математических моделей и характеристик ЕЭС России, используемых в системах автоматического противоаварийного управления;

г) разработка технологических алгоритмов и ПО адаптивных систем автоматического противоаварийного управления, позволяющих расширить:

– круг опасных явлений в энергосистемах (низкочастотные электро-механические колебания, лавина напряжения, др.), идентифицируемых и предотвращаемых действием систем адаптивного противоаварийного управления;

– арсенал управляющих воздействий систем противоаварийного управления, повышающий их эффективность и адекватность возмущениям: импульсная разгрузка генераторов, управление активными элементами регулирования режимов электрической сети (FACTS, вставки и передачи постоянного тока, др.);

д) модернизация и совершенствование устройств и комплексов противоаварийного управления на базе современных IT технологий, элементов активного регулирования режимов электрических сетей, систем векторных измерений параметров режима (WAMS).

8. Разработка и внедрение автоматической системы управления генерацией в ЕЭС России, гармонично реализующей функции АРЧМ и АРС, учитывающей особенности энергетического оборудования и электроэнергетических режимов ЕЭС России, в том числе:

- реализация пилотного проекта, определяющего функционал и оптимальную архитектуру стартовой пилотной системы АРС, требования к техническим решениям, состав генераторов, привлекаемых к работе под управлением пилотной АРС;
- опытный образец АРС, построенный на основании решений пилотного проекта;
- опытно-промышленные и промышленные технические решения для ЕЭС в целом.

9. Инновационное развитие систем режимной автоматики (РА) в ЕЭС России:

- разработка идеологии комплексного построения систем РА;
- проведение НИР в области разработки принципов, методов и алгоритмов оптимального управления электроэнергетическими режимами работы ЕЭС России в темпе реального времени, реализуемого путем управления генерацией активной и реактивной мощности и активными сетевыми элементами;
- модернизация и совершенствование методов управления, устройств и комплексов РА на базе современных информационных технологий;
- разработка информационного и программного обеспечения устройств и комплексов РА;
- проведение НИОКР по созданию новых технических средств РА;
- разработка и апробирование опытно-промышленных образцов систем РА и их внедрение на объектах ЕЭС России;
- разработка и внедрение промышленных систем РА.

10. Создание систем удаленного централизованного управления электроэнергетическим оборудованием на объектах электроэнергетики непосредственно из диспетчерских центров ОАО «СО ЕЭС», в т.ч.:

- разработка и согласование с ОАО «ФСК ЕЭС» и генерирующими компаниями концепции формирования удаленного управления оборудованием на объектах электроэнергетики ЕЭС России из диспетчерских центров ОАО «СО ЕЭС»;
- проведение НИР в области формализации технологических и деловых процессов по выполнению переключений в схемах электрических соединений;

- проведение НИР в части разработки принципов, методов и алгоритмов удаленного централизованного управления электроэнергетическим оборудованием, реализуемого путем дистанционного воздействия на коммутационные аппараты подстанций, регуляторы управляемых сетевых элементов, на генерацию активной и реактивной мощности генерирующих источников;
- разработка на базе современных ИТ технологий опытно-промышленных технических средств удаленного централизованного управления на объектах управления электроэнергетики и на диспетчерских центрах ОАО «СО ЕЭС», в том числе совмещенные с комплексами РА, реализующими наряду с функцией автоматического управления опцию удаленного режимного управления;
- разработка новых формализованных технологических деловых процессов осуществления переключений и изменения режима работы оборудования на объектах электроэнергетики и на диспетчерских центрах ОАО «СО ЕЭС»;
- разработка ПО средств удаленного управления;
- апробация опытно-промышленных образцов систем и деловых процессов удаленного управления;
- разработка и внедрение промышленных систем удаленного управления электроэнергетическим оборудованием.

11. Разработка нового поколения тренажерных программно-технических комплексов подготовки диспетчерского и технологического персонала, использующих постоянно обновляемую схемно-режимную среду и учитывающих появление новых управляемых интеллектуальных элементов электрических сетей, внедрение нового оборудования режимной и противоаварийной автоматики, релейной защиты, других технических систем, влияющих на мониторинг и управление нормальными и аварийными режимами в ЕЭС России.

В 2011 году по «прорывным» направлениям развития технологии оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике запланирован ряд работ, от результатов которых зависят содержание последующих проектных работ и направления основных капитальных вложений Системного оператора на 2011 – 2016 годы и на период до 2020 года.

Сведения об указанных работах приведены в [приложении № 2](#) к настоящей Концепции.

§ 6. Формирование «дорожной карты»

«Дорожная карта» для целей ОАО «СО ЕЭС» может рассматриваться как документ, обобщающий мнение экспертного сообщества:

о содержании и эффектах оперативно-диспетчерского управления в российской электроэнергетике;

о направлениях, путях и перспективах инновационного развития технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России на основе данных о развитии по каждому ее элементу;

о направлениях, путях и перспективах усовершенствования Специальных инструментов поддержки во взаимосвязи с инновациями в технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России;

об эффектах, достигаемых в результате инновационной деятельности ОАО «СО ЕЭС».

«Дорожная карта» описывает ключевые технологические процессы отрасли, от которых зависит и на которые влияет деятельность Системного оператора, и оценивает возможности их изменения в случае инновационных изменений техники и технологий в оперативно-диспетчерском управлении электроэнергетическим режимом ЕЭС России.

Разработку «Дорожной карты» предлагается осуществить с привлечением специалистов Государственного Университета «Высшая школа экономики», рекомендованных Минэкономразвития России в качестве экспертов.

§ 7. Участие в технологических платформах

Пункт 2 Порядка формирования перечня технологических платформ, утвержденного решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 03.08.2010 № 4, определяет технологическую платформу как коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), совершенствование нормативно-правовой базы в области научно-технического, инновационного развития.

Во исполнение решений Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 03.08.2010 № 4 федеральные органы исполнительной власти ведут разработку и утверждение программ инновационного развития компаний с государственным участием. В рамках этой работы определяется перечень технологических платформ.

Сбор и анализ проектов программ инновационного развития компаний электроэнергетической отрасли ТЭК России с государственным участием организует Минэнерго России. На совещании у заместителя Министра энергетики России А.Н. Шишкина от 02.11.2010 по вопросу «О создании технологических платформ в ТЭК России» рассмотрены перспективы разработки четырех технологических платформ в сфере электроэнергетики:

- «Smart Grid (Интеллектуальные сети)»;
- «Современные технологии в тепловой генерации»;
- «Современные технологии в гидроэнергетике и возобновляемые источники энергии»;
- «Малая распределенная энергетика».

Прорабатывается вопрос о формировании единой технологической платформы энергетики «Интеллектуальная энергетическая система России», координатором которой может выступить Минэнерго России (письмо Минэнерго России от 17.11.2010 № АШ-9943/02 «О присоединении к технологической платформе «Интеллектуальная энергетическая система России»).

В центре внимания находятся вопросы новой системы взглядов, определяющих требования к электроэнергетике будущего, подходы к их обеспечению путем создания необходимой для этого совокупности определенных функциональных свойств энергосистемы, принципов и их способов реализации (технологического базиса), инновационного преобразования энергетики в целом, а не отдельных ее функциональных или технологических сегментов.

Вопрос об участии ОАО «СО ЕЭС» в Технологической платформе разрешается в рамках разработки Программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» на 2011 – 2016 годы и на период до 2020 года в соответствии с настоящей Концепцией.

§ 8. Определение планов научно-технических работ (исследований) и лиц, привлекаемых к их проведению

1. При разработке программы инновационного развития формулируется тематика научных исследований на период 2011 – 2016 гг. и на период до 2020 г. и определяются формы их проведения (гранты, конкурсы, др.)

На основании указанной тематики формируется План научно-технических работ, подлежащий утверждению органом управления ОАО «СО ЕЭС» с последующей публикацией на официальном сайте.

В программе отражаются:

- порядок утверждения и ежегодной актуализации тематики научных исследований и планов научно-технических работ;
- должностные лица (органы Общества), уполномоченные осуществлять руководство исследованиями и работами, а также контроль за их проведением;
- система оценки эффективности и результативности научных исследований и научно-технических работ.

Формы проведения научных исследований и научно-технических работ должны предусматривать адресность возможных исполнителей и порядок их привлечения с учетом требований постановления Правительства Российской Федерации от 09.04.2010 № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования», а также Положения о регламентированных закупках товаров, работ, услуг для нужд ОАО «СО ЕЭС», утвержденного Советом директоров ОАО «СО ЕЭС».

При разработке программы производится выбор опорных ВУЗов, а также научно-исследовательских институтов и специализированных организаций, участвующих в научных исследованиях, проектировании и иных мероприятиях по реализации программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС».

К числу ВУЗов, с которыми ОАО «СО ЕЭС» осуществляет взаимодействие, относятся:

- Южно-Российский государственный технический университет (г. Новочеркасск);
- Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск);
- Уральский государственный технический университет – УПИ (г. Екатеринбург);
- Московский энергетический институт (г. Москва);

- Северо-Кавказский государственный технический университет (г. Ставрополь).

Кроме того, ОАО «СО ЕЭС» имеет предложения о сотрудничестве в сфере инновационной деятельности от ряда ВУЗов, в том числе:

- Иркутский государственный технический университет (г. Иркутск)⁴;
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (г. Томск)⁵;
- Тюменский государственный нефтегазовый университет (г. Тюмень)⁶;
- Юго-западный государственный университет (г. Курск)⁷;
- Российский государственный гидрометеорологический университет (г. Санкт-Петербург)⁸;
- Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)⁹;
- Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина (г. Иваново)¹⁰;
-
- иные – по результатам взаимодействия с координаторами – представителями Минобрнауки России.

При отборе опорных ВУЗов определяются:

- возможности ВУЗов по осуществлению научно-технических исследований по тематике, определенной настоящей Концепцией;
- предметные направления и объемы проведения совместных исследований;
- механизмы обмена научно-технической информацией;
- механизмы реализации программ повышения качества образования и подготовки кадров;

4 - письмо ректора ИрГТУ И.М. Головных от 03.08.2010 № 03-1869-15 «О сотрудничестве в сфере инновационной деятельности»

5 - письмо ректора НИ ТПУ П.С. Чубика от 09.11.2010 № 03-10/6947 о сотрудничестве в сфере инновационной деятельности

6 - обращение Первого проректора по научно-исследовательской работе и послевузовскому образованию ТюмГНГУ О.Ф. Данилова от 12.11.2010, б/н

7 - предложения ЮЗГУ (Е.А. Каменев) от 22.11.2010, б/н

8 - письмо ректора РГГМУ Л.Н. Карлина от 12.11.2010 № 529/27 о предложениях по участию в программе инновационного развития ОАО «СО ЕЭС»

9 - письмо ректора ДВФУ В.В. Миклушевского от 01.12.2010 № 01-443 о готовности к участию в реализации программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС»

10 - предложения ИГЭУ от 17.01.2011, направленные проректором по научной работе Тютиковым В.В.

- взаимное участие сотрудников ОАО «СО ЕЭС» и организаций науки в коллегиальных органах управления и консультативных органах.

К числу научно-исследовательских институтов и специализированных организаций, с которыми ОАО «СО ЕЭС» может осуществлять взаимодействие, относятся:

- ОАО «НИИПТ» (г. Санкт-Петербург);
- ОАО «Институт «Энергосетьпроект» (г. Москва);
- ОАО «НТЦ электроэнергетики» (г. Москва);
- ОАО «Инженерный центр ЕЭС» предприятия «ОРГРЭС» (г. Москва), в том числе его подразделения, например, ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» предприятие «УралОРГРЭС» (г. Екатеринбург);
- ОАО «ВНИИЭ» (г. Москва);
- ЗАО «Институт автоматизации энергетических систем» (г. Новосибирск);
- ОАО «ВНИИР» (г. Чебоксары);
- ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы» (г. Самара);
- ЗАО «Монитор Электрик» (г. Пятигорск);
- ООО «НПП Бреслер» (г. Чебоксары);
- ООО «Парма» (г. Санкт-Петербург) и др.

Кроме того, ОАО «СО ЕЭС» имеет предложения о сотрудничестве в сфере инновационной деятельности от ряда научно-исследовательских институтов и специализированных организаций, в том числе:

- ФГУП Экспериментальный завод научного приборостроения со специальным конструкторским бюро РАН (г. Черноголовка)¹¹;
- Учреждение РАН Институт программных систем им. А.К. Айламазяна (г. Переславль)¹².

При отборе научно-исследовательских институтов и специализированных организаций аналогично, как и при отборе ВУЗов, определяются предметные направления, объемы проведения совместных исследований и иные вопросы взаимодействия, включая взаимное участие сотрудников ОАО «СО ЕЭС» и организаций науки в коллегиальных органах управления и консультативных органах.

11 - предложение ФГУП ЭЗАН, направленное 18.01.2011 Е.С. Федотовой, референтом Генерального директора ФГУП ЭЗАН;

12 - предложение, направленное 18.01.2011 С.М. Пономаревой, ученым секретарем ИПС им. А.К. Айламазяна РАН.

2. В программе инновационного развития необходимо закрепить методологию планирования научно-технических работ (исследований), используемую ОАО «СО ЕЭС».

Оптимальным является выбор индикативного планирования. При индикативном планировании показатели программы могут выражаться в виде ориентиров, которые не обязательно могут быть достигнуты, а практическая деятельность строится на основании целевых краткосрочных программ, имеющих конкретные количественные цели, обязательные для достижения. Сочетание и соотношение ориентиров с целевыми программами определяются целями инновационного развития, имеющимися ресурсами, иными существенными условиями.

По пути индикативного планирования определены инновационные работы на 2011 год по «прорывным» направлениям развития технологии оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике ([приложение № 2](#) к настоящей Концепции). В зависимости от результатов указанных работ определяются тематика и содержание последующих научно-технических работ на 2012 год и далее.

3. В программе инновационного развития необходимо предусмотреть меры по повышению эффективности следующих механизмов, обеспечивающих научно-техническую деятельность ОАО «СО ЕЭС»:

- планирования научно - технических исследований, проектных и опытно- конструкторских работ;
- контроля реализации, обсуждения, анализа, приемки результатов НИОКР, проектных работ;
- контроля за трансформацией идей, результатов НИОКР, проектных работ в развитие и качественно новое усовершенствование технологии СО ЕЭС;
- взаимодействия с лицами, участвующими в научно-технических программах СО ЕЭС.

§ 9 Повышение квалификации персонала, отвечающего за технологическое развитие

Государственная политика направлена на организацию комплексного взаимодействия предприятий с ВУЗами по широкому спектру направлений, в том числе по вопросам подготовки / переподготовки кадров. На базе Московской школы управления СКОЛКОВО планируется открытие специализированной образовательной программы для руководителей проектов по разработке инновационных программ компаний с государственным участием. Минэкономразвития России организует дополнительное образование и стажировки для высшего руководящего состава компаний, а также научных и образовательных организаций, участвующих в формировании технологических платформ. Реализуются иные меры, направленные на повышение квалификации персонала, отвечающего за технологическое развитие.

В программе необходимо отразить механизмы, обеспечивающие участие персонала ОАО «СО ЕЭС» в указанных мероприятиях.

Вопрос требует проработки с профильными подразделениями исполнительного аппарата ОАО «СО ЕЭС».

§ 10. Источники, объемы и порядок финансирования программы

1. При организации инновационной деятельности ОАО «СО ЕЭС» обеспечивается устойчивое финансирование инновационных работ, включая НИОКР по разработке новейших технологий, оборудования и приборов для развития технологий, программных комплексов, технических принципов, алгоритмов и средств управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, относящихся к компетенции Системного оператора.

С учетом требований нормативных правовых актов и организационно-распорядительных документов, организующих деятельность ОАО «СО ЕЭС», в условиях тарифного регулирования услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, составляющих исключительный вид деятельности ОАО «СО ЕЭС», такое финансирование осуществляется в рамках Инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС».

Инвестиционная программа ОАО «СО ЕЭС» на 2011-2013 годы утверждена приказом Минэнерго России от 13.08.2010 № 386. Инновационные работы, включая НИОКР по разработке новейших технологий, оборудования и приборов для развития программных комплексов и средств управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, относящихся к компетенции Системного оператора, выделены в отдельные проекты согласно структуре утвержденной инвестиционной программы.

Объем финансирования инновационных работ в последующие годы определяется в соответствии с программой инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» и приказами Минэнерго России об утверждении инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС».

2. Удельный объем финансирования всех НИОКР в составе Инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС» на 2011 год, включая инновационные работы ([приложение № 3](#) к настоящей Концепции), составляет 6,76 % от общего объема инвестиционного финансирования в 2011 году (530,33 млн.руб. с НДС от общего объема в 7 843,38 млн.руб. с НДС).

Удельный объем финансирования инновационных работ в составе Инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС» на 2011 год, указанных в [приложении № 2](#) к настоящей Концепции, составляет 1,6 % от общего объема инвестиционного финансирования в 2011 году (125,58 млн.руб. с НДС от общего объема в 7 843,38 млн.руб. с НДС).

3. Данные за последние три года (по годам): общий объем продаж, в том числе объем продаж продукции, произведенной с использованием результатов НИОКР, и затраты на проведение НИОКР.

Общий объем продаж ОАО «СО ЕЭС» соответствует объему реализации услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, относящихся к регулируемым видам деятельности в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Регулирование валовой выручки ОАО «СО ЕЭС» осуществляется ФСТ России путем принятия решений об установлении тарифа на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике на очередной год.

Сведения о реализации услуг ОАО «СО ЕЭС» за последние три года

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2008 год Факт	2009 год Факт	2010 год План
Всего по ОАО «СО ЕЭС»*		тыс. руб.	13 348 471	16 252 998	15 957 924
в том числе:					
1	Продукция (услуги) по основной деятельности	тыс. руб.	13 311 107	16 216 972	15 928 616
1.1	Услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в части управления технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также обеспечения функционирования технологической инфраструктуры оптового и розничных рынков электрической энергии	тыс. руб.	13 133 197	16 216 972	15 762 617
1.1.1	Установленная мощность	МВт	200 289	201 055	203 377
1.1.2	Утвержденный тариф	тыс.руб./ МВт.мес	5,482	6,722	6,459
1.2	Услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в части обеспечения надежности функционирования электроэнергетики путем организации отбора исполнителей и оплаты услуг по обеспечению системной надежности, услуг по обеспечению вывода ЕЭС России из аварийных ситуаций, услуг по формированию технологического резерва мощностей	тыс. руб.	0	0	166 000
1.2.1	Объем потребления	МВт.ч.	0	0	794 256 770
1.2.2	Утвержденный тариф	тыс.руб./ МВт.ч.	0	0	0,000209
1.3	Оплата ОАО РАО "ЕЭС России" услуг по контролю за техническим состоянием объектов электроэнергетики и энергопринимающих устройств потребителей	тыс. руб.	177 910	0	0
2	Продукция (услуги) по неосновной деятельности	тыс. руб.	37 364	36 026	29 308
2.1	Доходы от реализации услуг аренды	тыс. руб.	34 880	30 894	27 675
2.2	Доходы от оказания услуг ЦТО	тыс. руб.	2 215	4 768	1 633
2.3	Доходы от реализации прочих товаров (регистраторов)	тыс. руб.	269	0	0
2.4	Доходы от оказания услуг технического аудита	тыс. руб.	0	364	0
* – согласно бизнес плану на 2010 год, утвержденному решением Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» от 25.06.2010 № 92					

Реализация услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике составляет исключительный вид деятельности ОАО «СО

ЕЭС». В 2010 году для ОАО «СО ЕЭС» объем реализации указанных услуг составляет 99,82 % от валовой выручки ОАО «СО ЕЭС».

Результаты проведенных НИОКР используются для оказания услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике в полном объеме (100 %).

4. Данные за последние три года об объеме финансирования НИОКР (по годам).

Общий объем затрат ОАО «СО ЕЭС» на проведение НИОКР в 2008-2010 годах составляет 398 222,9 тыс.руб., в том числе по годам:

2008 год	– 102 783,23 тыс.руб. с НДС (факт);
2009 год	– 162 833,44 тыс.руб. с НДС (факт);
2010 год	– 132 606,25 тыс.руб. с НДС (план).

В 2011 году планируемый объем НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России составляет 530 333,33 тыс.руб. с НДС.

Собственные целевые средства, предоставляемые ОАО «СО ЕЭС» в составе инвестиционной составляющей в тарифе на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, являются основным и единственным источником финансирования НИОКР (100 %).

В сопоставлении с объемом валовой выручки процент затрат на НИОКР составляет в 2008 году – 0,77 %, в 2009 году – 1,00 %, в 2010 году – 0,83 %.

В 2011 – 2012 годах предусматривается существенное увеличение расходов на НИОКР, проектные и иные работы по инновационному развитию технологии централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России до достижения их объема в процентах к выручке в 2011 году до 2,61 %, в 2012 году – до 3,06 %, в перспективе до 2020 года – до 3,77 %.

Динамика расходов на НИОКР, проектные и иные инновационные работы ОАО «СО ЕЭС» (в процентах к выручке) на период до 2020 года приведена в [приложении № 4](#) к настоящей Концепции.

5. Данные за последние три года (по годам): количество полученных патентов и поставленных на баланс по результатам выполнения НИОКР.

Количество патентов, полученных и поставленных на баланс ОАО «СО ЕЭС» в 2007-2010 гг. – 0.

Количество результатов НИОКР, поставленных на баланс ОАО «СО ЕЭС» в 2007-2010 гг. – 24. В том числе по годам:

2007 год	– 3;
2008 год	– 8;
2009 год	– 10;
9 месяцев 2010 года	– 3.

Сведения о НИОКР, результаты которых поставлены на баланс ОАО «СО ЕЭС» в указанный период, представлены в [приложении № 5](#) к настоящей Концепции.

6. Учитывая, что инвестиционная программа ОАО «СО ЕЭС» согласовывается и утверждается Минэнерго России в порядке, предусмотренном Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977, целесообразно сохранить порядок финансирования разработки новейших технологий, оборудования и средств диспетчерского технологического управления для последующего использования в деятельности Системного оператора в рамках инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС».

При этом возможно выделение в структуре инвестиционной программы инновационных работ в целевой научно-технический фонд, обозначенный отдельной строкой.

Резервирование денежных средств для научных исследований и научно-технических работ в целевом научно-техническом фонде в составе инвестиционной программы следует рассматривать как новую форму учета планирования и расходования финансовых ресурсов, соответствующую их целевому назначению, а также специфике и значимости выполняемых исследований и работ.

Условиями реализации предлагаемого решения являются:

- соответствие приказу Минэнерго России от 24.03.2010 № 114 «Об утверждении формы инвестиционной программы субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, и сетевых организаций»;
- наличие утвержденной тематики научных исследований / утвержденного плана научно-технических работ;
- внесение необходимых изменений в нормативно-правовую базу по вопросам тарифного регулирования, включая методику определения тарифа на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике.

ФСТ России по представлению Минэнерго России, Минэкономразвития России и Минобрнауки России может через установление тарифа на услуги ОАО «СО ЕЭС» пополнять такой фонд (постановление Правительства Российской Федерации от 09.04.2010 № 218).

§ 11. Создание и совершенствование организационных механизмов, способствующих инновационному развитию Общества

В программе должны быть сформулированы задачи по совершенствованию планирования и управления процессами инновационной деятельности ОАО «СО ЕЭС». Необходимо определить корпоративные механизмы и структуры, способствующие созданию и внедрению инноваций.

Комплекс мер должен включать:

1. Развитие и совершенствование локальных нормативных актов:
 - концепция технологической политики;
 - политика в сфере информатизации;
 - программа совершенствования системы разработки и проектирования продукции;
 - программа повышения энергоэффективности.
2. Совершенствование существующей системы управления интеллектуальной собственностью, в т.ч. «ноу-хау».

В частности, необходимо совершенствовать механизмы учета АСДУ (автоматизированных систем диспетчерского управления), применяемых в Системном операторе (ССПИ, SCADA, EMS, MMS, системы противоаварийного управления, АРЧМ, сайт балансирующего рынка, др.), анализа их функциональности и организации управления их разработкой, модификацией, использованием (включая вопросы приобретения исключительных прав на ПО, лицензий на использование ПО).

3. Создание и функционирование системы непрерывного образования и системы «управления знаниями».

4. Создание и функционирование системы взаимодействия с отечественным сектором генерации знаний и высшего образования, а также использования передовых технологий, продуктов и услуг, разработанных малыми и средними предприятиями.

5. Включение в систему КПЭ показателей, отражающих состояние инновационной деятельности.

Сведения о КПЭ, применяемых в ОАО «СО ЕЭС», приведены в [приложении № 6](#) к настоящей Концепции. Целесообразно сохранить существующий перечень КПЭ, при этом определить необходимость изменения порядка расчета существующих КПЭ, иной корректировки, обеспечивающей учет эффективности решения задач инновационного развития ОАО «СО ЕЭС».

6. Определение управленческих структур: комитет при Совете директоров, Научно-технический совет, подразделение исполнительного аппарата, на которые возлагаются необходимые полномочия.

В настоящий момент в Обществе отсутствует нормативный документ, закрепляющий основные обязанности по организации инновационной деятельности за конкретным должностным лицом, подразделением в исполнительном аппарате.

К числу таких обязанностей относятся:

- постоянный анализ уровня техники и технологий, применяемых Системным оператором в оперативно-диспетчерском управлении ЕЭС России, для определения проблем их развития, требующих инновационных решений;
- адекватная оценка существующего технологического уровня Системного оператора ЕЭС России в сравнении с зарубежными аналогами по сопоставимым параметрам (технологический аудит) с формализацией результатов исследований;
- подготовка и обеспечение принятия планов научно-технических исследований, исследовательских программ;
- координация реализации исследовательских программ и организация взаимодействия с опорными ВУЗами, исследовательскими центрами и организациями, в том числе путем участия в коллегиальных органах управления;
- раскрытие тематики инновационного развития в СМИ;
- разработка и обеспечение исполнения КПЭ по инновационной деятельности;
- сопровождение участия в технологических платформах и разработки «дорожных карт»;
- управление интеллектуальной собственностью;
- иные вопросы инновационной деятельности.

Требуется обсуждение перспектив создания Научно-технического Совета как коллегиального органа, организующего научно-техническую работу и инновационную деятельность ОАО «СО ЕЭС». В том числе перспектив участия в этом органе представителей опорных ВУЗов и специализированных компаний, выполняющих НИОКР по заказам ОАО «СО ЕЭС».

В мероприятиях по разработке и последующей реализации программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» необходимо непосредственное и активное участие подразделений всех функциональных направлений: технологического, ИТ, стратегического развития, корпоративного управления, финансово-экономического, управления персоналом. В программе должен быть предусмотрен механизм, обеспечивающий надлежащую координацию всей деятельности по ее реализации.

§ 12. Контроль исполнения программы и порядок корректировки (актуализации) на ежегодной основе

1. Отчетность об итогах исполнения программы инновационного развития должна представляться на рассмотрение Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» как органа, утвердившего программу, на ежегодной основе.

В Положении также должна предусматриваться внутренняя ежеквартальная отчетность, рассматриваемая исполнительными органами управления Общества.

Кроме того, предусматривается, что по мере необходимости на рассмотрение Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» выносятся вопросы о внесении изменений в программу инновационного развития. При этом должен быть определен порядок подготовки и согласования материалов, выносимых на рассмотрение Совета директоров Общества по данному вопросу.

2. При необходимости Устав ОАО «СО ЕЭС» должен быть дополнен положениями, касающимися полномочий Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» на рассмотрение вопросов инновационной деятельности.

3. В настоящее время анализ осуществляемых НИОКР по разработке новейших технологий, оборудования и приборов для развития технологий, программных комплексов, технических принципов, алгоритмов и средств управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, относящихся к компетенции Системного оператора, проводится в ОАО «СО ЕЭС» на регулярной основе.

Указанная деятельность осуществляется в рамках требований нормативных правовых актов, определяющих порядок рассмотрения, согласования, утверждения инвестиционных программ субъектов естественных монополий в электроэнергетике, а также контроля за выполнением этих программ.

К числу таких актов относятся:

- постановление Правительства Российской Федерации от 19.01.2004 № 19 «Об утверждении Правил согласования инвестиционных программ субъектов естественных монополий в электроэнергетике», действовавшее до 01.12.2009;
- постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики», действующее в настоящее время.

В соответствии с Правилами утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, и сетевых организаций, Инвестиционная программа ОАО «СО ЕЭС» на 2011-2013 годы утверждена приказом Минэнерго России от 13.08.2010 № 386 «Об утверждении инвестиционных программ субъектов электроэнергетики». До принятия решения об утверждении проект программы рассмотр-

рен и согласован Минэкономразвития России, Минпромторгом России, Минфином России, Минэнерго России, ФАС России, ФСТ России.

В соответствии с Правилами осуществления контроля за реализацией инвестиционных программ субъектов электроэнергетики ОАО «СО ЕЭС» предоставляет регулярную отчетность об исполнении инвестиционной программы в Минэнерго России. Кроме того, отчетность представляется в Минэкономразвития России, ФСТ России, Росимущество, иные ФОИВ по запросам.

С 26.02.2009 ОАО «СО ЕЭС» включено в Перечень открытых акционерных обществ, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.01.2003 № 91-р (в ред. от 21.04.2010 № 599-р), в отношении которых определение позиции акционера – Российской Федерации при голосовании по вопросам повестки дня общего собрания акционеров, а также согласование директив представителям Российской Федерации в советах директоров (наблюдательных советах) осуществляется непосредственно Правительством Российской Федерации, Председателем Правительства Российской Федерации или по его поручению Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации.

В соответствии с Уставом ОАО «СО ЕЭС», утвержденным распоряжением Федерального агентства по управлению государственным имуществом от 30.06.2009 № 1252-р (далее – Устав), к компетенции Совета директоров ОАО «СО ЕЭС» относится утверждение бизнес-плана Общества (скорректированного бизнес-плана) и отчета об итогах его выполнения (пп.12 п.12.1. ст.12 Устава). Статья 12 «Совет директоров Общества» Устава не выделяет особую компетенцию на утверждение инвестиционной программы Общества, и указанная программа утверждается Советом директоров Общества в составе бизнес-плана на соответствующий период. В аналогичном порядке рассматривается отчет об итогах ее выполнения.

Таким образом, контроль со стороны государства за реализацией Инвестиционной программы ОАО «СО ЕЭС» осуществляется как через ФОИВ, так и непосредственно через органы корпоративного управления.

В случае решения о предоставлении отдельной отчетности по инновационным работам (инновационному развитию) необходимо определить соотношение с общей отчетностью об исполнении инвестиционной программы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ 1	Нормативные правовые акты и иные документы, раскрывающие технологию централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России
№ 2	Инвестиционные работы по «прорывным» направлениям развития технологии оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, планируемые ОАО «СО ЕЭС» в 2011 году
№ 3	Перечень НИОКР и инновационных работ, планируемых ОАО «СО ЕЭС» в 2011 году
№ 4	Динамика расходов на НИОКР, проектные и иные инновационные работы ОАО «СО ЕЭС» (в процентах к выручке)
№ 5	Сведения о НИОКР, результаты которых поставлены на баланс ОАО «СО ЕЭС» в 2007 – 2010 гг.
№ 6	Сведения о КПЭ, применяемых в ОАО «СО ЕЭС» в 2010 году
№ 7	Презентационный материал