

УДК 621.3

СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГО-ИНФРАСТРУКТУРНЫМИ УЗЛАМИ С КЛЮЧЕВЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

А. В. БАИТОВ,
кандидат экономических наук,
заместитель директора по закупкам
и материально-техническому обеспечению,
директор департамента
E-mail: instityteb@mail. ru
ОАО «Концерн «Росэнергоатом»»

Е. Л. ЛОГИНОВ
доктор экономических наук,
заместитель генерального директора,
лауреат премии Правительства РФ
в области науки и техники
E-mail: evgenloginov@gmail. com
Институт экономических стратегий РАН

В статье рассматриваются проблемы управления атомно-энергетическими ресурсами и услугами в энергетических системах России и других стран на основе развития энерго-инфраструктурных узлов с ключевым положением АЭС для наращивания трансгранично формируемой добавленной стоимости и прибыли АЭПК России в условиях международной интеграции национальных энергосистем.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, энерго-инфраструктурный узел, мировая экономика, электроэнергия, атомная энергетика.

Глобализационные аспекты развития атомного энергопромышленного комплекса (АЭПК) России в условиях интеграции топливно-энергетического комплекса (ТЭК) нашей страны в мировую экономику, а также расширение торговли электроэнергией, произведенной атомными электростанциями (АЭС), и

оказание атомно-строительных услуг и других операций на международных энергетических рынках потребовали его трансформации для расширения сфер извлечения прибыли и наращивания добавленной стоимости. Технологической базой для этого является инфраструктура производства и сбыта атомно-энергетических ресурсов и оказания услуг, развитие которой должно опираться на соответствующие изменения организационной структуры, бизнес-моделей и иных аспектов управления в АЭПК России.

Глобализационная трансформация должна обеспечить возможность практической реализации стратегического подхода к решению задачи перехода сектора к трансграничному оказанию комплексных атомно-энергопромышленных услуг как к инструменту решения функциональных задач АЭПК нашей страны в системе обеспечения энергетической безопасности России и ее партнеров.

Традиционные методы решения этих проблем, практикуемые в других секторах ТЭК (нефтегазовом, угольном и др.), в АЭПК России не работают в связи с ярко выраженными отраслевыми особенностями атомной энергетики [1]. При этом недостаточно исследованными остаются проблемы комплексной оптимизации управления в отечественном АЭПК при оперировании атомно-энергетическими ресурсами и услугами в энергетических системах России и других стран для наращивания трансгранично формируемой добавленной стоимости и прибыли в условиях международной интеграции национальных энергосистем.

Данный подход должен быть ориентирован на повышение национальной и международной конкурентоспособности атомного энергопромышленного комплекса России, являющегося важнейшим инструментом соблюдения энергоэкономических интересов нашей страны в глобальной энергетике и обеспечения национальной энергетической безопасности.

Таким образом, необходимо специальное теоретико-методологическое исследование проблем формирования и реализации экономической модели превращения АЭПК России (в лице ОАО «Росэнергоатом») в универсального международного энергооператора на основе построения трансграничного энергоузловое управление сетевидного характера.

Сложность современных проблем развития атомного энергопромышленного сектора России определяет необходимость выработки новой методологии исследования процессов развития АЭПК России, в частности – становления ОАО «Росэнергоатом» как универсального международного энергооператора в глобальной энергетике. Такая методология должна обеспечивать переход сектора к оказанию комплексных атомно-энергопромышленных услуг как к инструменту решения функциональных задач АЭПК в системе обеспечения энергетической безопасности России и ее партнеров путем формирования энерго-инфраструктурных узлов на основе распределенных мини-дивизионов.

Системная взаимосвязь процессов глобальной энергетической интеграции, формирующих условия развития энерго-инфраструктурных узлов с ключевым положением АЭС, определяет необходимость налаживания взаимодействия атомно-энергопромышленных производителей и энергопотребителей в механизмах функционирования атомного энерго-

промышленного комплекса России [2]. Это необходимо для достижения комплексных организационно-экономических эффектов с целью поддержания системной эффективности наращивания и мультипликации добавленной стоимости и оптимизации трансграничного оборота атомно-энергетических ресурсов и услуг как ответ на риски и угрозы кризисов и неравномерность энергетического спроса в глобальной энергетике [3].

Особенности современного этапа развития АЭПК России позволяют выделить ключевой аспект политики формирования сфер российского контроля за территориальными зонами, определяющими условия извлечения прибыли и наращивания добавленной стоимости. Формирование таких сфер в глобальной энергетике заключается в необходимости решения задач оптимизации энергоузловых сетевидных связей между российскими и зарубежными компаниями, входящими в АЭПК России, включая дочерние и зависимые общества (ДЗО) за рубежом, энергопотребителями атомно-энергетических ресурсов и услуг, а также развития отраслевой инфраструктуры для достижения ведущей позиции в наиболее выгодных сегментах национальных и международных энергетических и финансовых рынков.

Постиндустриальные тенденции в политике повышения эффективности атомно-энергопромышленной инфраструктуры как бизнес-комплекса, определяющие совокупный энергетический и финансовый пакет АЭПК России с учетом сложившейся в секторе структуры управления, определяют необходимость формирования сетевидно взаимосвязанных сегментов интегрированных информационно-вычислительных платформ управления в рамках концепции энерго-инфраструктурных узлов с ключевым положением АЭС. Такие меры необходимы для обеспечения эффективности интегрированного сетевидного управления с целенаправленным формированием международной конкурентоспособности соответствующих российских атомно-энергопромышленных производителей в России и за рубежом путем конфигурирования производственных бизнес-циклов на основе концепции формирования энерго-инфраструктурных узлов с последующим встраиванием их в соответствующие направления развития.

Задачи укрепления национальной конкурентоспособности в условиях глобальной энергетической интеграции потребовали от предприятий атомного энергопромышленного комплекса выработки пос-

тиндустриально ориентированных подходов к внедрению сетевых управленческих решений в рамках парадигмы организационного развития энерго-инфраструктурных узлов на основе внедрения интегрированных информационно-вычислительных платформ. Переход на новые информационно-вычислительные сервисы управления требует переосмысления бизнес-стратегий и моделей обеспечения энергоэкономической устойчивости сектора в системе глобальных факторов конкурентоспособности. Это необходимо для наращивания отраслевого пакета прибыли и капитализации в рамках постиндустриально ориентированного перехода от рыночного статуса ОАО «Росэнергоатом» как *инфраструктурного сервис-агента АЭС* к позиционированию его как *универсального международного энергооператора*.

Налаживание необходимого институционального взаимодействия в сфере повышения эффективности атомно-энергетической инфраструктуры как бизнес-комплекса сфер деятельности, формирующего совокупный энергофинансовый пакет АЭПК России, большинство производственно-экономических компонентов которого изначально обладают свойствами сильной связанности, может быть эффективно реализовано на основе создания сетевых взаимосвязанных сегментов интегрированных информационно-вычислительных платформ управления в рамках распределенных мини-дивизионов (бизнес-единиц).

Необходим выход на новый, более высокий уровень эффективности организационных процессов с созданием интегрированных информационно-вычислительных платформ сетевых управления с интеграцией распределенных (в сложившейся структуре АЭПК России) информационных процессов, систем, процедур и сред управления. На данной основе можно осуществить выработку комплексных производственно-технологических решений высокой структурно-динамической сложности, реализуемых сквозным образом в энерго-инфраструктурных узлах, оперирующих атомно-энергетическими ресурсами и услугами в энергетике России и энергетических системах других стран. Повышение энергетической и экономической эффективности в атомной энергетике нашей страны требует нового механизма решения комплексных задач управления процессами формирования и использования совокупного энергофинансового пакета (ресурсов и возможностей) АЭПК России и

его ДЗО за рубежом в сфере оборота атомно-энергетических ресурсов и услуг [4].

В этих условиях необходимо повышение согласованности и регулирования организационных процессов управления оборотом атомно-энергетических ресурсов и услуг. Это необходимо реализовать в сегментах энергетики России и энергетических системах других стран на основе принципов иерархической и сетевой упорядоченности действий компаний АЭПК России в энергоэкономическом пространстве освоенных и потенциальных зон извлечения атомно-энергетической прибыли, обеспечивая:

- оперативный сбор актуальной информации о функционировании комплекса атомных энергопромышленных производств, объектов и систем в режиме онлайн, применяемой для оперативного мультифакторного управления при оптимизации оперирования атомно-энергетическими ресурсами и услугами. Рассматриваемый механизм реализуется с ориентацией на достижение оптимизирующей когерентности функционирования распределенной структуры энерго-инфраструктурных узлов, оперирующих российскими атомно-энергетическими ресурсами и услугами, и системы энерго-узлов сетевых взаимодействия российских и зарубежных компаний, входящих в АЭПК России или им контролируемых, в энергетике России и энергетических системах других стран;
- оптимизацию использования имеющегося атомного энергопромышленного потенциала, расширение иерархической и сетевой упорядоченности действий компаний АЭПК России в энергоэкономическом пространстве освоенных и потенциальных зон извлечения атомно-энергетической прибыли и обеспечения расширения геоэнергетических возможностей влияния в мультифакторной среде асимметричных энергофинансовых рынков и факторов, их формирующих, в глобальной энергетике на основе оптимизации организационных процессов оказания компаниями АЭПК России комплексных энергетических услуг. Это особенно важно в существенно усложнившихся кризисных рыночных условиях функционирования для повышения согласованности выполнения общесистемных задач российской атомной энергетики в рамках процессов оказания компаниями АЭПК России комплексных энерге-

- тических услуг как элементов обеспечения энергетической безопасности;
- создание универсальной системы оптимизации управления упорядоченным развитием атомно-энергетической инфраструктуры производства и сбыта атомно-энергетических ресурсов и оказания услуг в условиях перехода к единому сетевидному интегрированному информационному пространству АЭПК России с полномасштабным информационным обеспечением на основе сетевого взаимодействия бизнес-единиц, в том числе через сквозную трансграничную автоматизацию управления, включая взаимосвязанное управление всеми видами ресурсов в контролируемых видах энергосвязанных бизнесов.

Концептуальная модель функционирования АЭПК России приведена на рис. 1.

В рамках предложенной парадигмы необходимо формирование на основе АЭПК России группы кластеров, конфигурирующих энергосвязанные

бизнесы мини-дивизионов вокруг АЭС по всему спектру атомно-энергетических ресурсов и услуг: генерация электроэнергии; ее транспортировка и сбыт; энергостроительные, научно-технические и инженеринговые услуги; финансовые операции с долгами по энергии и обязательствами и пр. Данная группа предполагает смягчение конъюнктурных и иных рисков и угроз оказания компаниями АЭПК России комплексных энергетических услуг в условиях исторически сложившейся топологии атомно-энергетической инфраструктуры.

Исследование проблем управления предприятиями АЭПК России в рамках предложенных подходов позволяет сформулировать следующие понятия, характеризующие новые организационно-экономические механизмы энерго-узлового управления атомно-энергетическими ресурсами и услугами в энергетике России и энергетических системах других стран.

Энерго-инфраструктурный узел – это организационная структура инфраструктурных объектов



Рис. 1. Концептуальная модель функционирования АЭПК России

(юридических лиц), формирующаяся вокруг АЭС в связи с ее функционированием или других атомно-энергетических предприятий по критерию определенной хозяйственной взаимосвязанности с функциональными видами коммерческой деятельности АЭС. Контроль за развитием энерго-инфраструктурного узла будет содействовать решению технологических и экономических задач АЭС и реализации приоритетных направлений деятельности ГК «Росатом».

Зона извлечения атомно-энергетической прибыли – это локализованная территориальная зона, определяющая условия извлечения прибыли и наращивания добавленной стоимости в России и за рубежом, условно выделяющая хозяйствующих субъектов, потенциально участвующих в потреблении реализуемых предприятием (предприятиями) АЭПК России атомно-энергетических ресурсов и оказываемых услуг. Такая зона формирует условия окупаемости деятельности данного распределенного сегмента атомно-энергетической инфраструктуры (объектов, принадлежащих или контролируемых ГК «Росатом») и возможности реализации российского геоэнергетического влияния.

Комплексные атомно-энергетические услуги – это пакет различных реализуемых атомно-энергетических ресурсов и оказываемых услуг, определяемый набором функциональных видов коммерческой деятельности АЭПК России в рамках замкнутой технологической цепочки сектора. Данный пакет гарантирует энергетическую безопасность и удовлетворение потребностей конкретного (территориального, отраслевого и пр.) пула энергопотребителей в России или за рубежом и позволяет сконцентрировать в рамках квазиинтегрированных предприятий, контролируемых ГК «Росатом», совокупную прибыль и наращенную добавленную стоимость от деятельности всех предприятий сектора.

Здесь необходимо ускоренное формирование гибкой управляющей системы в отношении всей технологической инфраструктуры квазиинтегрированных рынков сбыта продукции и услуг АЭПК России в рамках сложившегося в глобальной энергетике «распределения геоэнергетических полномочий» на основе системы энерго-инфраструктурных узлов, оперирующих атомно-энергетическими ресурсами и услугами в энергетике России и энергетических системах других стран [5].

В 2011 г. по сравнению с 2010 г. общая выручка

ГК «Росатом» снизилась на 3,2 млрд руб. (0,8%), несмотря на рост объема выработки электроэнергии на 2,6 млрд кВт·ч. На такую динамику повлияли внутренние и внешние отрицательные факторы. Первые были обусловлены введением в нашей стране рынка мощности и снижением средней операционной цены продажи электроэнергии на рынке «на сутки вперед» (табл. 1).

Внешние факторы – это уменьшение экспортных поставок ядерного топлива (из-за событий на АЭС «Фукусима-1» и экономического кризиса) и снижение среднегодовых курсов валют (в 2010 г. курс доллара США составлял 30,04 руб./долл., а в 2011 г. – 29,38 руб./долл.).

В результате общее уменьшение в 2011 г. выручки по операционному сегменту «Сбыт и трейдинг» составило 3,3 млрд руб. (в основном из-за снижения поставок по китайскому контракту), а по операционному сегменту «Топливная компания» – 1,3 млрд руб. (преимущественно в связи со снижением поставок в Европу) (табл. 2).

Колебания спроса в силу объективных и субъективных факторов требуют разработки и внедрения новых бизнес-моделей по всему спектру профилей деятельности с совершенствованием управления

Таблица 1

**Основные финансовые результаты
ГК «Росатом» в 2010 и 2011 гг., млрд руб.**

Показатель	2010	2011	Отношение показателей за 2011 и 2010 гг., %
Выручка	391,4	388,2	99,2
Себестоимость продаж	206,3	221,9	107,6
Валовая прибыль	185,1	166,3	89,8
Коммерческие и административные расходы	60,3	69,7	115,6
Прочие доходы и расходы, нетто	9,9	10,6	107,1
Финансовые доходы и расходы, нетто	8,6	8,2	95,0
Доля в чистой прибыли (убытке) компаний, учитываемых методом долевого участия	1,0	2,7	276,8
Расход по налогу на прибыль	29,6	19,7	66,6
Прибыль за год	92,9	60,8	65,5
Чистая операционная прибыль после уплаты налогов (NOPAT)	85,3	66,3	77,8

Источник: [6]

Таблица 2

**Структура выручки госкорпорации «Росатом» от продаж
внешним покупателям в 2010 и 2011 гг.**

Операционный сегмент	2010		2011		Отношение показателей за 2011 и 2010 гг., %
	Объем, млрд руб.	Доля, % к итогу	Объем, млрд руб.	Доля, % к итогу	
Электроэнергетический	208,3	53,2	202,3	52,1	97,1
Сбыт и трейдинг	84,5	21,6	81,2	20,9	96,1
Топливная компания	62,9	16,1	61,6	15,9	97,9
Машиностроительный	16,0	4,1	20,8	5,4	130,0
Горнорудный	5,6	1,4	6,4	1,6	114,3
Прочие	14,1	3,6	15,9	4,1	112,8
Итого...	391,4	100,0	388,2	100,0	99,2

Источник: [6]

для использования имеющихся конкурентных преимуществ и возможностей развития АЭПК России, а также снижения влияния рисков и угроз различного характера. В этих целях автором проведен SWOT-анализ АЭПК России (рис. 2).

Исходя из результатов SWOT-анализа атомного энергопромышленного комплекса России, можно

сделать вывод, что на современном этапе система управления АЭПК требует реформирования на основе геоэнергетического позиционирования сектора в глобальной энергетике.

В этой связи необходим реинжиниринг организационных схем управления для обеспечения присвоения сектором добавленной стоимости и при-

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Консолидированная структура отрасли в рамках ГК «Росатом».</p> <p>Устойчивость функционирования предприятий отрасли.</p> <p>Высокий уровень государственной поддержки сектора.</p> <p>Высокий потенциал фундаментального и прикладного научного, а также инженерного направлений сектора.</p> <p>Растущий платежеспособный спрос на электроэнергию, а также атомные энергопромышленные ресурсы и услуги.</p> <p>Наличие стратегических программ развития сектора.</p> <p>Высокий уровень квалификации работников.</p> <p>Успешная постепенная интеграция предприятий АЭПК России в глобальную энергетику.</p> <p>Успешность выполнения сектором задач по обеспечению энергетической безопасности России</p>	<p>Изношенность ряда позиций основных производственных фондов (ОПФ) и их моральное устаревание.</p> <p>Диспропорции в структуре энергопотребления и транспортировки электроэнергии по регионам России.</p> <p>Усиление кризисных явлений в ряде регионов России, снижение возможностей платежеспособного спроса на электроэнергию.</p> <p>Неблагоприятная конъюнктура спроса на атомно-энергетические ресурсы и услуги в ряде сегментов зарубежных рынков.</p> <p>Политические инсинуации в ряде стран в отношении АЭС после аварии на АЭС «Фукусима-1».</p> <p>Недостаточная производственно-экономическая эффективность ряда бизнес-единиц АЭПК России.</p> <p>Недостаток инвестиций для модернизации и нового строительства</p>
Возможности	Угрозы
<p>Модернизация и техническое перевооружение предприятий сектора на основе новых разработок.</p> <p>Диверсификация ряда направлений деятельности сектора в смежные виды бизнеса.</p> <p>Расширение интеграции в глобальную энергетику, в том числе на основе генерации на АЭС за рубежом.</p> <p>Формирование международной научно-технической кооперации в сфере производства атомно-энергетического оборудования и строительства.</p> <p>Повышение эффективности бизнеса за счет совершенствование управления объектами АЭПК в России и за рубежом.</p> <p>Либерализация условий энергетической деятельности с расширением возможности операций на внутренних и внешних энергетических и финансовых рынках</p>	<p>Развитие кризисных явлений, блокирующих платежеспособный спрос на электроэнергию в России и за рубежом.</p> <p>Исчерпание ранее наработанных отечественных научно-технических заделов для развития сектора.</p> <p>Смена парадигмы генерации электроэнергии в пользу других источников (газ, ВИЭ, уголь).</p> <p>Блокирование возможности привлечения инвестиций из внешних источников вследствие обострения кризисных явлений в мировой экономике.</p> <p>Дискриминационные меры в отношении бизнес-единиц АЭПК России за рубежом.</p> <p>Отсутствие эффективных мер государственного регулирования гармоничного развития электроэнергетики России с сегментом АЭПК</p>

Рис. 2. SWOT-анализ атомного энергопромышленного комплекса России

были из наиболее выгодных сегментов глобальных энергетических рынков по энергосвязанной цепочке коммерческой деятельности компаний АЭПК. Данная цепочка включает в себя генерацию электроэнергии, ее транспортировку и сбыт, энергостроительные, научно-технические и инжиниринговые услуги, финансовые операции с долгами по энергии и обязательствами с выходом на достижение синергетических эффектов на уровне ГК «Росатом».

На рис. 3. приведены направления модернизационных подходов к трансформации организационно-экономических механизмов управления АЭПК России.

Предлагаемые меры могут быть реализованы формированием дивизиональных матриц трансграничного сетецентрического управления с едиными средствами координированного корпоративно-отраслевого управления ГК «Росатом», отработкой бизнес-моделей и формированием соответствующих механизмов четкой иерархической и сетевой упорядоченности действий компаний АЭПК России в энергоэкономическом пространстве освоенных и потенциальных зон извлечения атомно-энергопромышленной прибыли. При этом должна быть проведена реорганизация системы управления атомно-энергопромышленной инфраструктурой производства и сбыта атомно-энергетических ресурсов и оказания услуг с типовым электронным шаблоном систем управления в рамках единой модели управления всей организационной структурой мини-дивизионов (бизнес-единиц) АЭПК России.

В качестве универсального стратегического инструмента оптимизации коммерческой деятельности в трансграничной системе распределенных мини-дивизионов (бизнес-единиц) служит создание «бесшовного» универсально-программируемого информационно-вычислительного пространства сетецентрического управления на основе общесистемных решений. Такое объединенное информационное пространство может быть реализовано за счет объединенных в распределенную сеть обособленных (выделенных) индивидуальных электронных управленческих сервисов мини-дивизионов путем их соединения в цельную, динамично регулируемую структуру. Данная структура строится на основе сетецентрического управления со своими программно-архитектурными особенностями, базами данных, алгоритмами и интерфейсами путем перехода к глобализационно-форматированным энерго-узловым конфигурациям технологических

и организационных схем управления на базе облачных бизнес-решений в информационной сфере.

Новой, крайне перспективной бизнес-моделью является организация ГК «Росатом» (впервые в мировой практике) строительства первой турецкой АЭС на условиях ВОО (*Build – Own – Operate*, т. е. «строй – владей – эксплуатируй») по следующей схеме.

1. **Инвестиции.** На старте проекта строительство турецкой АЭС финансируется из российских источников, в дальнейшем планируется привлечение инвесторов как из Турции, так и из других стран.
2. **Собственность.** В декабре 2010г. в Турции зарегистрирована проектная компания «Акционерное общество по генерации электроэнергии АЭС Аккую». Доли в уставном капитале данной компании по строительству АЭС составили: ЗАО «Атомстройэкспорт» – 33,33 %, ОАО «Интер РАО ЕЭС» – 33,33 %, ОАО «Концерн Росэнергоатом» – 31,34 %, ОАО «Атомэнергоремонт» – 1 % и ОАО «Атомтехэнерго» – 1 %. Соглашением предусмотрено, что доля иностранных инвесторов в капитале проектной компании может составить до 49 %.
3. **Реализация электроэнергии.** Согласно условиям заключенного межправительственного соглашения, турецкая государственная энергетическая компания Tetas гарантирует покупку у проектной компании 70 % электроэнергии, вырабатываемой 1-м и 2-м блоками АЭС с момента начала коммерческой эксплуатации, а также 30 % – с 3-го и 4-го блоков по средневзвешенной цене 0,1235 долл./кВт·ч. Остальную электроэнергию проектная компания будет реализовывать на свободном рынке.

Такие механизмы необходимо осуществлять в рамках конкретного сегмента энергетического цикла каждого мини-дивизиона АЭПК России с локальным использованием электронных оболочек стандартизированных моделей бизнес-процессов, сетевых технологий и систем сетевого взаимодействия бизнес-единиц. Этим обеспечивается повышение системной надежности атомно-энергопромышленной инфраструктуры производства и сбыта атомно-энергетических ресурсов и оказания услуг, а также рыночной эффективности энергетических бизнесов мини-дивизионов.

При этом необходимо дальнейшее совершенствование управления закупочной деятельностью

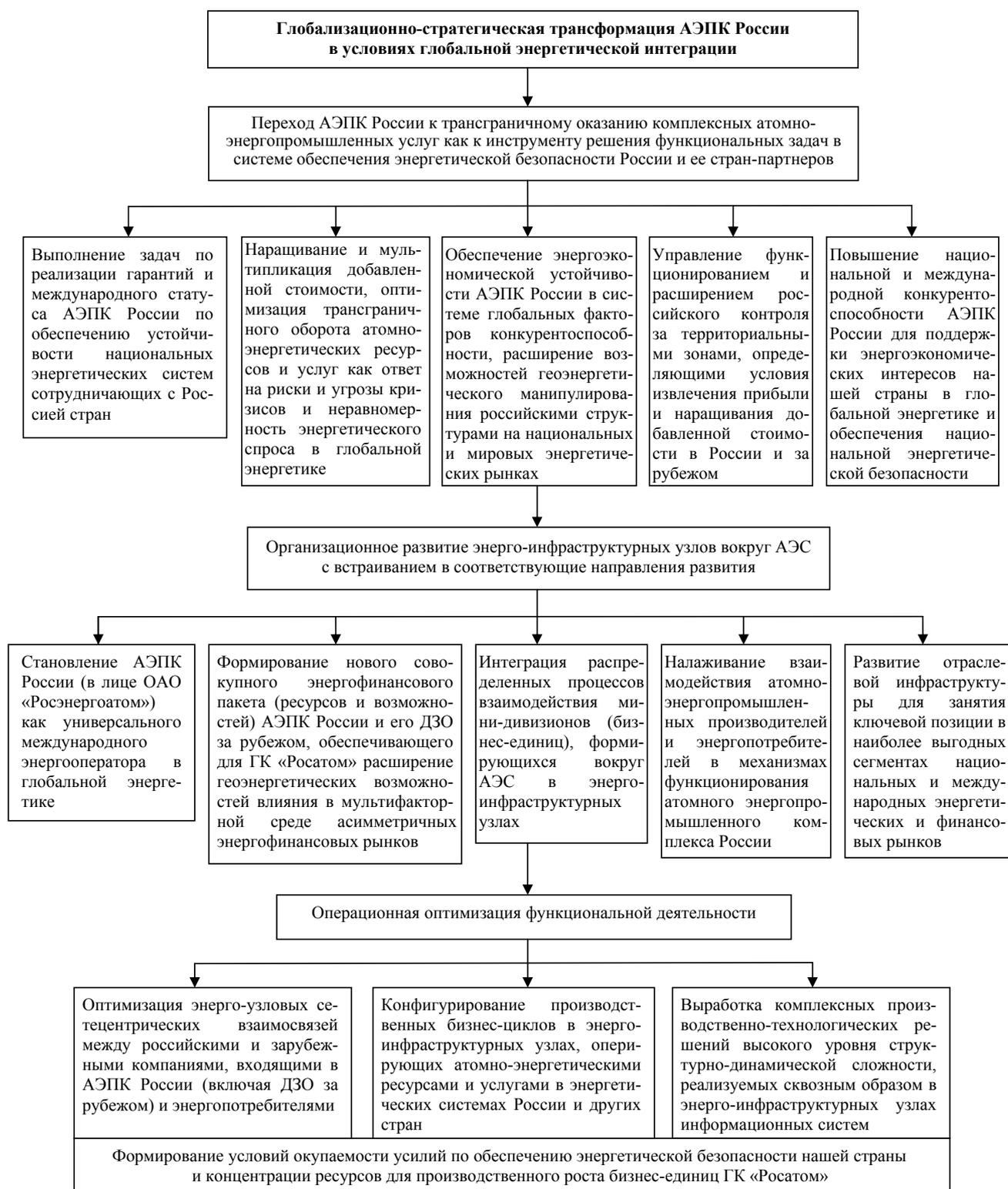


Рис. 3. Направления модернизационных подходов к трансформации организационно-экономических механизмов управления АЭПК России

всех предприятий атомного сектора в России и за рубежом. Организационным каркасом этой системы являются Центральная закупочная комиссия (ЦЗК) ГК «Росатом», дивизиональные закупочные комис-

сии, которые по решению генерального директора ГК «Росатом» создаются на уровне дивизионов, а также электронные торговые площадки (ЭТП) ООО «АКД», ОАО «ЕЭТП», ООО «Фабрикант. ру».

При осуществлении оценки предложений участников закупочных процедур поддерживается возможность установления предпочтений (дополнительных баллов) для поддержки отечественных производителей, а также для поставщиков и производителей, расположенных наиболее близко к заказчику (с целью минимизации затрат на доставку продукции и перебазирование техники и ресурсов).

Здесь требуются сетевое управление закупочной деятельностью, включая унификацию системы тарифов и функционала электронных площадок, и дальнейшая интеграция в единую для сектора информационную среду.

Необходимо также перенести в электронную среду все бизнес-процессы для сквозной оптимизационной интеграции строительства и эксплуатации объектов АЭПК России на основе интеллектуальных технологий моделирования сложных процессов в рамках 3D, 4D, 5D и 6D-моделей.

Осуществление предлагаемых мероприятий в сфере повышения эффективности атомно-энергетической инфраструктуры позволит обеспечить единство системных действий российских и зарубежных компаний, входящих в АЭПК России или им контролируемых, в рамках приоритетных направлений энергоэкономического развития нашей страны.

Список литературы

1. *Апканеев А. В., Логинов Е. Л.* Стратегические направления совершенствования системы управления предприятиями атомной отрасли // Вестник экономической интеграции. 2010. № 7. С. 47–52.
2. *Баитов А. В.* Капитализация электроэнергетического бизнеса в РФ: обзор и анализ инвестиционной привлекательности // Надежность и безопасность энергетики. 2013. № 2 (3). С. 26–34.
3. *Баитов А. В.* Система обеспечения энергетической безопасности России. Иваново: Научная мысль, 2011.
4. *Логинов Е. Л.* Атомный энергопромышленный комплекс в мировой энергетике: стратегические тренды в посткризисный период // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 28. С. 2–10.
5. *Логинов Е. Л., Логинов А. Е.* Российский энергостратегический ключ к формату развития евро-азиатской суперсистемы // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 5. С. 51–56.
6. Публичный годовой отчет ГК «Росатом» за 2011 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.rosatom.ru/resources/22d0a2804e9bed2a9666bf91bc00a112/Rosatom_annual_report_2011_rus_web.pdf.