

## **Использование методологии ССП и функционального моделирования для проектирования организационной структуры инжиниринговой компании в атомной энергетике**

*В статье излагается алгоритм проектирования организационной структуры инжиниринговой компании в атомной энергетике. Приведены результаты организационного проектирования с использованием методологии Системы сбалансированных показателей и Ключевых показателей эффективности, а также с применением методологии функционального моделирования бизнес-процессов.*

В соответствии с Федеральной целевой программой «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007 - 2010 годы и на перспективу до 2015 года» предполагается интенсивное развитие атомной энергетики – ввод более 2 ГВт мощности ежегодно. Для реализации серийного строительства энергоблоков необходимо создать современную систему управления инжиниринговой деятельности в атомной энергетике, позволяющую оптимизировать такие параметры как затраты, время, качество и результат, сопровождающие всю предэксплуатационную стадию жизненного цикла инвестиционного проекта. Главным звеном инжиниринговой деятельности является инжиниринговая компания, оказывающая полный комплекс услуг по проектированию, поставке, строительству и управлению проектом. Проектирование организационной структуры такой компании представляет собой предмет данной статьи.

Учитывая значительное влияние на формирование организационной структуры внешних и внутренних факторов, задача организационного проектирования носит многокритериальный, многоуровневый и количественно-качественный характер [1]. Формализованные методы организационного проектирования (оптимизационные модели на основе математико-кибернетических, графоаналитических и математико-статистических методов), проработанные на научном уровне являются достаточно сложными для практического использования в реальных ситуациях. В этой связи не теряют свою актуальность методы качественного характера (такие как метод структуризации целей и экспертно-аналитические методы), поскольку главная задача организационного проектирования состоит в том, чтобы разработать такую структуру, которая в максимальной степени обеспечила бы возможность эффективного достижения поставленных предприятием целей, в условиях изменения внешней среды.

Весь процесс организационного проектирования предлагается проводить методом структуризации целей в три стадии.

**На первой стадии** осуществляется концептуальное проектирование:

– разрабатывается концепция функционирования предприятия, формулируется видение и миссия, определяются стратегические цели и ключевые показатели эффективности, характеризующие возможность достижения этих целей;

– определяются принципиальные характеристики организационной структуры управления: ее вид в соответствии со стадией организационного развития и влиянием внешней среды; степень централизации и децентрализации полномочий и ответственности на разных уровнях управления; общие требования к персоналу; приоритеты организационной культуры (политика, правила, критерии и т.д.).

Видение развития компании отвечает на вопрос «Что компания хочет достичь?», описывая отраслевое положение компании, которое она стремится достигнуть в долгосрочной перспективе. Миссия компании решает важную маркетинговую задачу, отвечая на вопрос «Какую пользу фирма несет потребителям (обществу/стране/человечеству)?».

В рамках решения прикладной задачи по организационному проектированию инжиниринговой компании, работающей в атомной энергетике (далее – ИК АЭС) видение и миссия предприятия были сформулированы следующим образом. Видение ИК АЭС – стать российским лидером по оказанию комплексных инжиниринговых услуг на всех этапах жизненного цикла атомных электростанций. Миссия ИК АЭС – эффективно организовывать процессы создания атомных электростанций нового поколения, используя передовые технологии проектирования, строительства и менеджмента.

Разрабатываемые на основе видения и миссии стратегические цели представляют собой количественные и/или качественные ориентиры развития компании. Стратегические цели определяются в соответствии с результатами стратегического анализа отрасли, оценки уровня конкуренции в ней, имеющихся ресурсов и конкурентных возможностей. При этом цели должны удовлетворять принципу «SMART»: они должны быть конкретными (Specific), измеримыми (Measurable), достижимыми (Attainable), прагматичными (Realistic) и соотноситься с определенными временными интервалами (Time-based).

Как отмечается в исследованиях зарубежных ученых [2] все стратегические цели можно разнести на четыре основных аспекта деятельности предприятия – базовые перспективы:

– «Финансы», включающая финансовые цели, которые предполагается достичь в процессе реализации выбранной стратегии;

– «Клиенты и рынок», включающая цели, характеризующие работу с клиентами и другими внешними контрагентами, которые должны быть достигнуты в ходе реализации стратегии компании;

– «Внутренние бизнес-процессы», включающая цели, связанные с организацией деятельности компании (деятельность организации состоит из процессов);

– «Обучение и развитие», включающая цели организации в отношении развития и обучения персонала, технологий, управленческих методик и т.д., то есть всего того, что составляет потенциал развития компании.

Указанные перспективы характеризуются наличием определенной логики причинно-следственных взаимосвязей. Наличие связи между двумя целями означает, что достижение одной из них способствует достижению другой. Так, инновации и квалифицированный персонал позволяют обеспечивать эффективность деятельности компании, что способствует удовлетворению потребностей клиентов, а это, в свою очередь, ведет к достижению требуемых финансовых результатов.

Описанный выше подход получил название Системы сбалансированных показателей (ССП, от англ. Balanced ScoreCard), предложенной Д. Нортон и Р. Капланом. Центральным элементом ССП является стратегическая карта, на которую в плоскость каждой перспективы наносятся соответствующие стратегические цели с причинно-следственными связями (связи могут быть определены от цели к целям той же самой перспективы или к целям более высоких перспектив; при этом возможно существование связей, которые проходят через перспективу).

На рисунке 1 представлена стратегическая карта развития ИК АЭС.

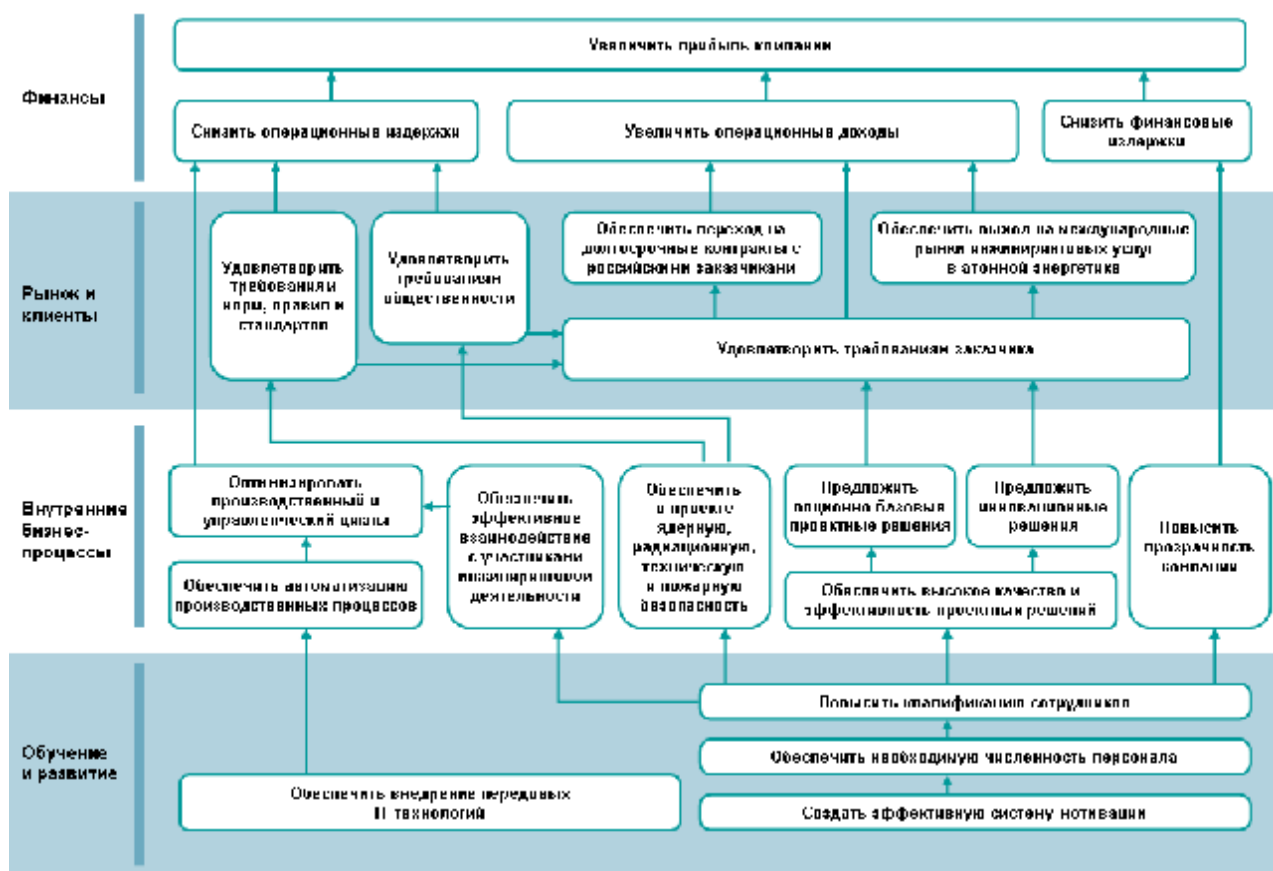


Рисунок 1. Стратегическая карта ИК АЭС

Методология ССП предполагает, что каждая цель на стратегической карте должна иметь измерители – ключевые показатели эффективности (КПЭ),

от англ. Key performance indicator). Оценка степени достижения цели производится путем сравнения фактических значений КПЭ с плановыми, учитывая допустимые отклонения.

Для каждой цели, находящейся на стратегической карте, были определены один или несколько КПЭ. В случае наличия более чем одного КПЭ для каждой цели, для каждого КПЭ был установлен вес, отражающий значимость данного показателя при оценке степени достижения цели либо эффективности процесса (при этом сумма весов КПЭ равняется 1). Применительно к рассмотренным выше стратегическим целям было разработано 38 показателей, среди которых можно выделить следующие группы:

- Количественные (натуральные): текучесть кадров, продолжительность разработки проекта, количество предложенных инновационных решений, количество замечаний по результатам прохождения государственных экспертиз и др.

- Количественные (стоимостные): затраты на обучение и повышение квалификации персонала, производственные расходы, объем работ по договору, чистая прибыль и др.

- Качественные: соответствие персонала предъявляемым требованиям, эффективность проектного решения, эффективность электронного документооборота, качество ведения налогового учета и др.

Придерживаясь мнения о том, что эффективность организационной структуры (т.е. системы управления) следует оценивать через показатели, характеризующие деятельность управляемого объекта, можно предложить использовать систему КПЭ, в том числе и для такого рода оценки. Такой подход позволит избежать поиска одного универсального показателя эффективности, и, в то же время, будет способствовать комплексному представлению (на основе количественных и качественных характеристик) относительно эффективного функционирования предприятия.

Результаты разработок некоего универсального показателя эффективности организационной структуры (например, такого как показатель информационно-пропускной способности организационной структуры) и выполнения его количественной оценки, в настоящее время имеют ограниченное применение и, зачастую, не отражают реальное положение дел в организации. Иными словами, если организационная структура эффективна (допустим, информационно-пропускная способность высока), а предприятие не достигает поставленных целей, то эффективно ли работает само предприятие? Таким образом, процесс производства (создания) продукции является базисом, основой системы организации предприятия, в то же время организационная структура, являясь информативным отображением производственного процесса, как фактор надстройки, вторична к нему.

На данной стадии было также определено, что концептуально организационная структура ИК АЭС должна иметь смешанную (гибридную) форму управления (см. рисунок 2), с относительно высокой степенью

децентрализации полномочий и ответственности на разных уровнях управления.

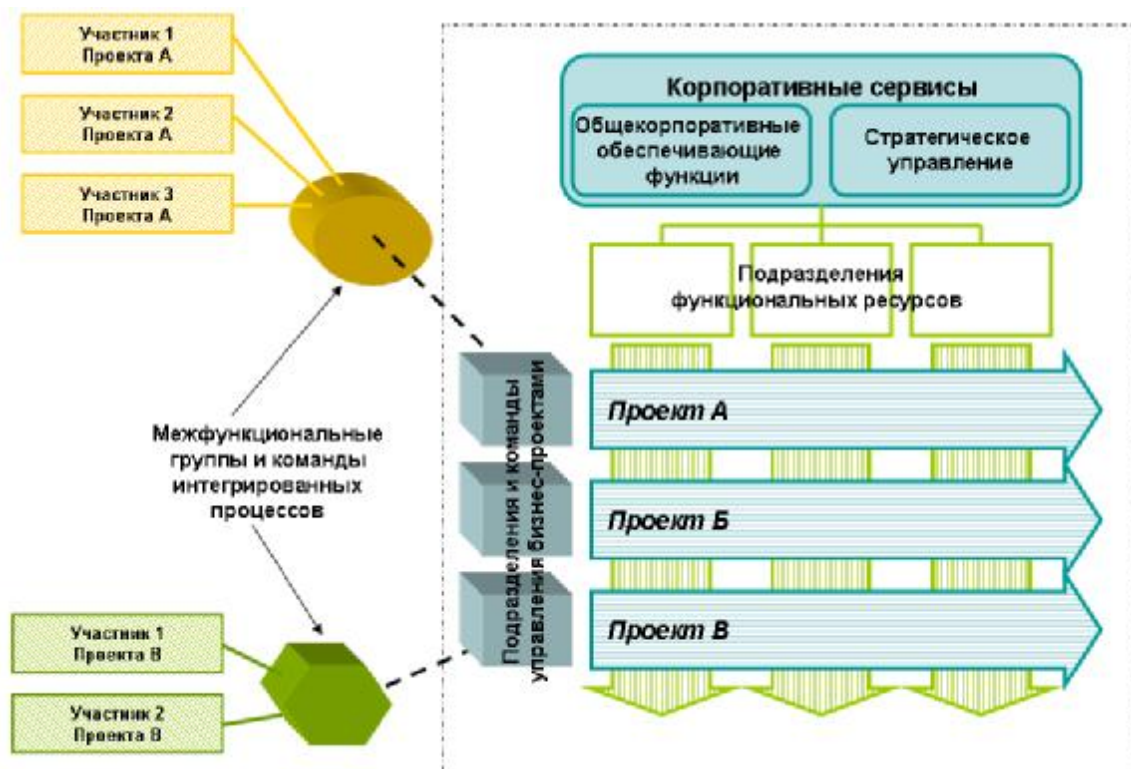


Рисунок 2. Графическая иллюстрация проектируемой организационной структуры управления инженеринговой компании

Использование представленных на рисунке 2 организационных решений в части формирования межфункциональных групп опирается на применение методик параллельного инжиниринга и интегрированной разработки продукции.

**На второй стадии** проектируется структурное воплощение концепции:

– определяются функции предприятия и моделируются бизнес-процессы;

– выполняется проектирование организационной структуры путем образования структурных звеньев (подразделений) и установление отношений между ними.

Функциональный подход на данной стадии позволяет повысить предметную специализацию, технологичность выполнения операций и эффективность использования ресурсов в функциональных областях. Применение процессного подхода позволяет достичь итеративности (многократное прохождение одних и тех же процессов, но на новом уровне разработки), пошаговости изменений (постепенное добавление функциональных возможностей в разрабатываемую систему), параллельности разработки (выполнение множества процессов, которые могут быть независимыми друг от друга, но направленных на достижение единой цели).

К основным управленческим, организационным и техническим функциям ИК АЭС относятся:

§ Функции в части организации и сопровождения предпроектных и проектных работ:

- разработка собственными и привлеченными силами предпроектной и проектной документации;
- формирование общей концепции безопасности проектируемого объекта и обеспечение реализации этой концепции в проектах организаций-разработчиков других частей проекта;
- подготовка заданий и заключение договоров на проектирование с субподрядными организациями, организация работы по четкому разделению границ проектирования между участниками процесса проектирования;
- формирование и передача всем участникам разработки проекта необходимых исходных данных;
- разработка программ обеспечения качества при проектировании, поставках, строительстве и их гармонизация с программами обеспечения качества по специализации в субподрядных организациях;
- передача проектной документации на согласование заказчику и на утверждение в органы экспертизы, а также последующая передача генподрядной организации.

§ Функции в части подготовки тендерной документации для заказчика и проведения конкурсов:

- проведение предварительных исследований и подготовка пакета тендерной документации для проведения заказчиком конкурсов;
- оценка конкурсных предложений, выдача рекомендаций по определению победителей;
- консультации и рекомендации заказчику по условиям контрактов с субподрядчиками (поставщики оборудования, строительно-монтажные организации и др.).

§ Функции в части организации поставок оборудования:

- планирование поставок (транспортная логистика);
- учет и контроль за поставками (своевременность, комплектность, количество и качество);
- приемка и хранение товара;
- передача товара строительной-монтажной организации.

§ Функции в части организации и сопровождения строительного производства:

- организация управления строительством;
- подготовка площадки для строительства;
- оформление строительной документации;
- осуществление управленческих функций в области надзора за строительством (контроль, технический и авторский надзор за строительством, соответствием объема, стоимости, сроков и качества выполняемых работ проекту и сметным расчетам,

строительным нормам и правилам на производство и приемку этих работ);

- организация шеф-монтажных и пуско-наладочных работ;
- содействие в оформлении актов выполненных работ в ходе строительства.

§ **Функции в части организации приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов:**

- участие в сдаче объекта органам надзора;
- участие в сдаче объекта эксплуатирующей организации и передача всей технической документации, составленной в процессе строительства.

Под бизнес-процессом в данном контексте понимается система последовательных, целенаправленных и регламентированных видов деятельности, в которой посредством управляющего воздействия и с помощью ресурсов входы процесса преобразуются в выходы, результаты процесса, представляющие ценность для потребителей. Достаточно известным инструментом графического описания бизнес-процессов является методология функционального моделирования IDEF0, разработанная на базе технологии структурного анализа систем SADT (Structured Analysis & Design Technique).

Для ИК АЭС основной бизнес-процесс выглядит следующим образом (рисунок 2):

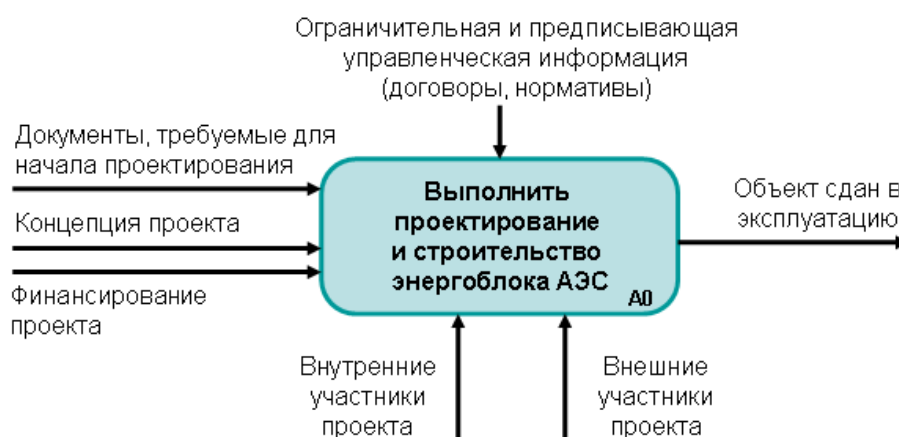


Рисунок 2. Графическое представление основного бизнес-процесса инжиниринговой компании (диаграмма уровня «А-0» в методологии IDEF0)

В процессе декомпозиции, основной бизнес-процесс, подвергается детализации на другой диаграмме. Получившаяся диаграмма второго уровня содержит функциональные блоки, отображающие главные подфункции функционального блока контекстной диаграммы и является дочерней по отношению к нему. Каждая из подфункций дочерней диаграммы может быть далее детализирована путем аналогичной декомпозиции соответствующего ей функционального блока. Важно отметить, что в каждом случае декомпозиции функционального блока все интерфейсные дуги, входящие в данный блок, или



исходящие из него фиксируются на дочерней диаграмме. Этим достигается структурная целостность IDEF0-модели [3]. Результат декомпозиции представлен на рисунке 3.

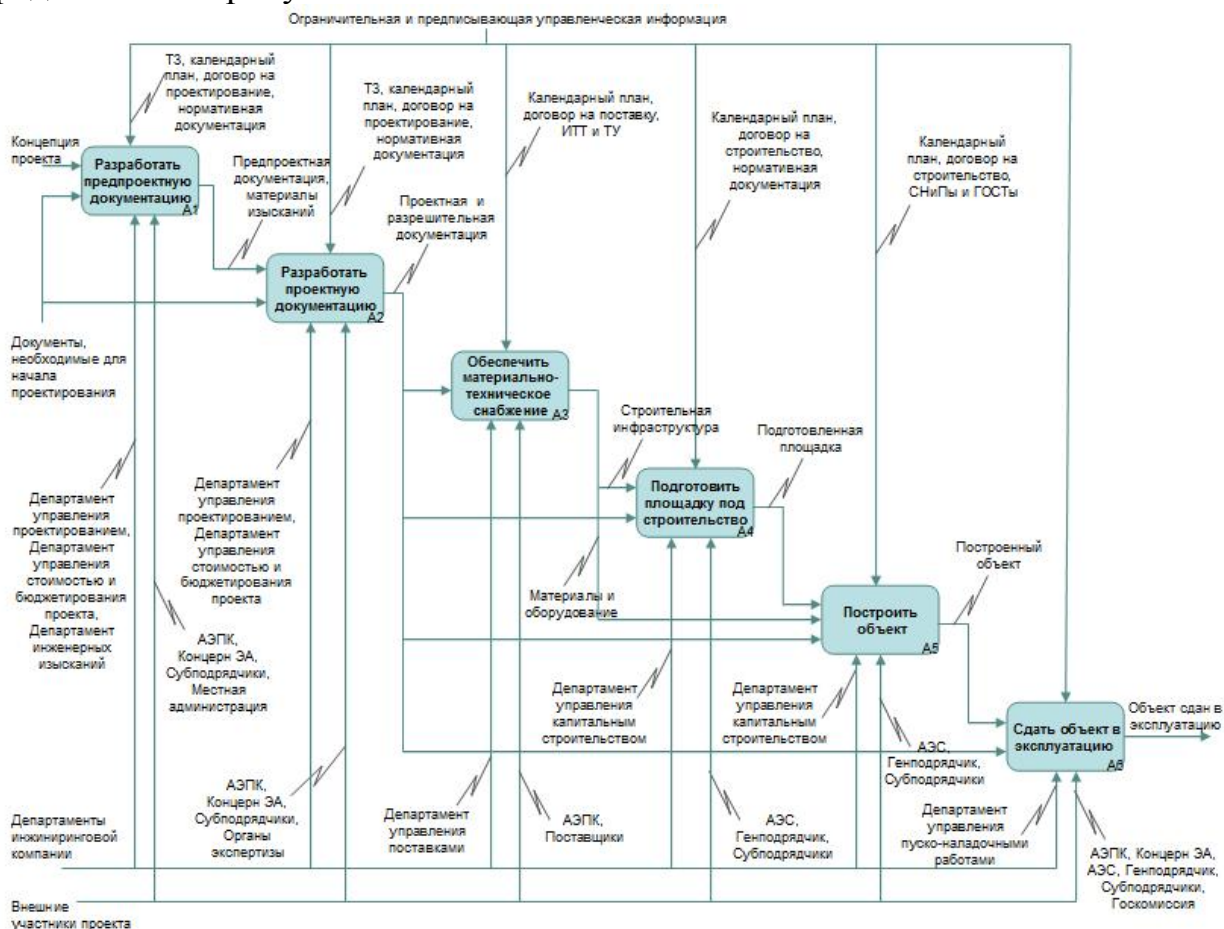


Рисунок 3. Декомпозиция бизнес-процесса создания АЭС (диаграмма уровня «А0» в методологии IDEF0)

На основе функций предприятия и основных бизнес процессов были образованы структурные звенья (подразделения) организации, как это представлено на рисунке 4.

Блок корпоративных сервисов представлен «Дирекцией по корпоративному управлению», блок функциональных ресурсов представлен «Дирекцией по проектированию объектов атомной энергетики» и «Дирекцией по сооружению объектов атомной энергетики», научный блок представлен «Дирекцией по научно-технической поддержке», блок бизнес-проектов реализуется через управляющих проектами (бюро главных инженеров проекта), а блок интегрированных процессов реализуется через межфункциональные группы: Группа управления проектом, Команда управления проектом.



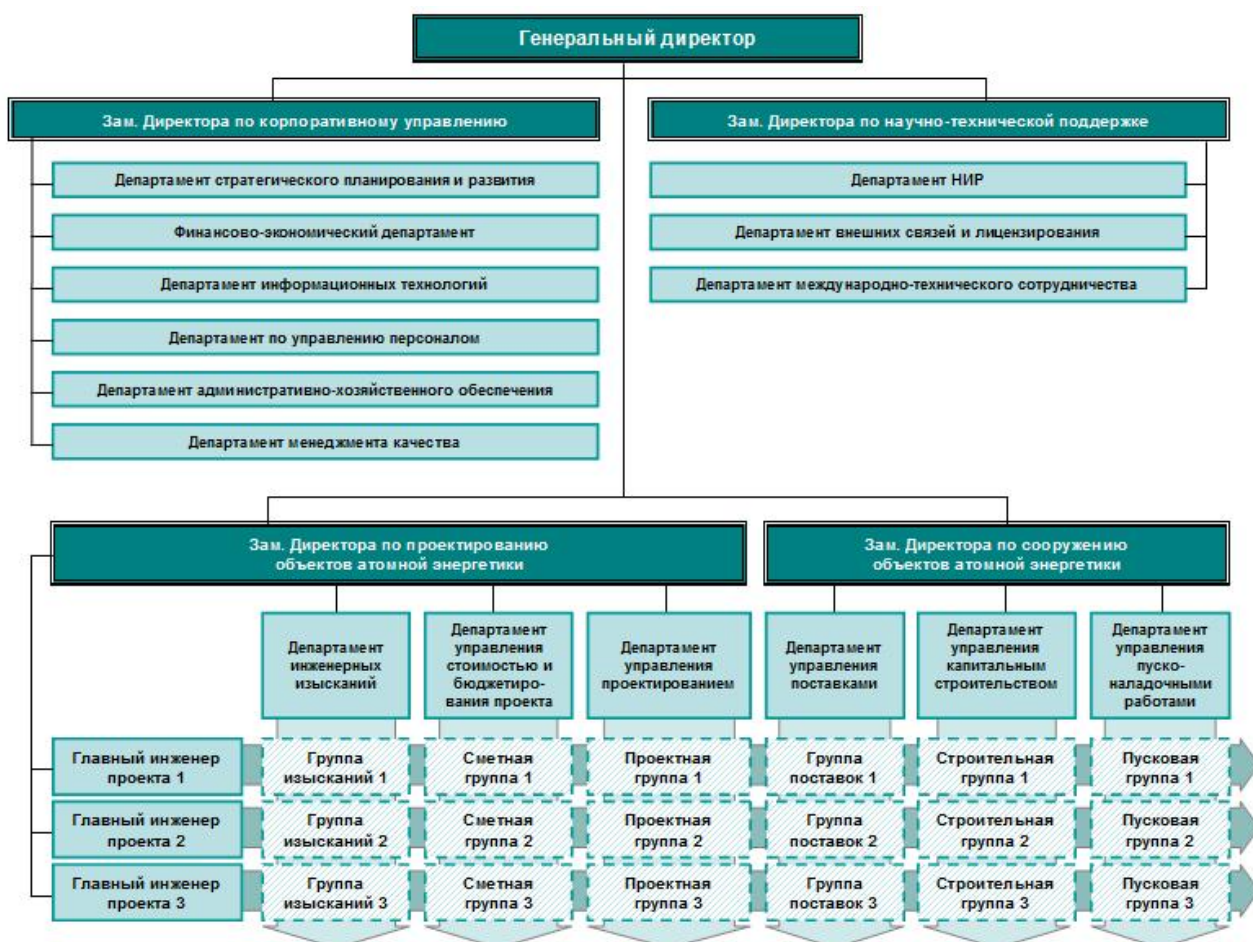


Рисунок 4. Организационная структура управления ИК АЭС

*Третью стадию* организационного проектирования можно обозначить как регламентацию организационной структуры. Она предусматривает разработку количественных характеристик аппарата управления и процедур управленческой деятельности:

- определение состава внутренних элементов базовых подразделений (бюро, групп и должностей);
- определение проектной численности подразделений;
- определение квалификационного состава персонала;
- определение горизонтальных и вертикальных взаимоотношений (положения о подразделениях);
- распределение задач и работ между конкретными исполнителями (должностные инструкции);
- разработку критериев оценки деятельности и установление ответственности за ее выполнение;
- разработку процедур выполнения управленческих работ в подразделениях;
- составление бюджета инвестиций и бюджета текущих расходов.

При этом определение внутренней структуры подразделений и их численности осуществляется путем нахождения такого количества элементов

(самостоятельных групп) и их состава, которые позволяют сохранить максимум внутренних связей между отдельными работниками.

Положения о подразделениях и должностные инструкции работников должны обеспечивать гибкость и адаптацию к изменяющейся внешней и внутренней среде предприятия. В этой связи такие документы должны разрабатываться самими руководителями подразделений и сотрудниками. Руководителями подразделений должны быть сформулированы цели деятельности подразделения, определены функции, права и обязанности, критерии контроля и оценки эффективности деятельности подразделения.

Таким образом, процесс проектирования организационной структуры предлагается осуществлять как сверху вниз (дедуктивным методом), так и снизу вверх (индуктивным методом), что будет способствовать полноте и реалистичности организационных решений, вследствие вовлеченности персонала в данный процесс.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что предлагаемый алгоритм организационного проектирования на основе метода структуризации целей с использованием методологии Системы сбалансированных показателей и Ключевых показателей эффективности, а также с применением методологии функционального моделирования бизнес-процессов позволяет эффективно на качественном уровне подойти к построению системы проектного управления инжиниринговой компанией в атомной энергетике. В то же время приведенные конкретные результаты организационного проектирования инжиниринговой компании, могут быть полезны не только руководителям предприятий атомной отрасли, но и послужить основой для принятия управленческих решений в области организационного проектирования в смежных отраслях промышленности.

#### Литература:

1. Бранников А.Ф. Теория организации: Учебник для вузов – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
2. Каплан Р., Нортон Д. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004.
3. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования. - М.: Дело, 1993.