

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАБОЧЕГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ

Бузилова А.М.,

научный руководитель канд. экон. наук, проф. Староватов Г.Ф.

*Сибирский Федеральный Университет*

В связи с разворачивающейся широкомасштабной модернизацией существующих и предстоящим вводом новых основных производственных фондов в тепло- и электроэнергетике неизбежно возрастет число заказов на проектно-конструкторские работы, выполнение рабочей проектной документации, что приведет к жесткой конкуренции на рынке проектирования.

Поэтому повышение эффективности процесса рабочего проектирования объектов становится главным фактором в деятельности проектных организаций, способным повысить их конкурентоспособность, обеспечить победы в тендерах и, в конечном счете, стабильность и уверенное развитие.

В качестве одного из вариантов повышения эффективности процесса проектирования, предлагается сокращение сроков разработки рабочих чертежей объекта при высоком качестве и снижении численности занятых. При этом возможно и снижение стоимости проектных работ.

Основным мероприятием должно стать изменение внутренней организационной структуры предприятия-разработчика чертежей, которое позволит существенно упростить все процедуры взаимодействия между смежными специалистами, в частности, согласования и пересмотра вариантов в процессе проектирования. Примером анализа стал проектно-изыскательский институт «Красноярскгидропроект» Красноярского филиала ЗАО «Сибирский ЭНТЦ».

При существующей в институте оргструктуре (рис. 1) проектная документация проходит согласование в каждом отделе после разработки своей части проекта, причем после обнаружения ошибок и серьезных недочетов эта процедура повторяется, что тем самым усложняет не только весь процесс, но и при таком многократном согласовании затягивает сроки выполнения проекта.

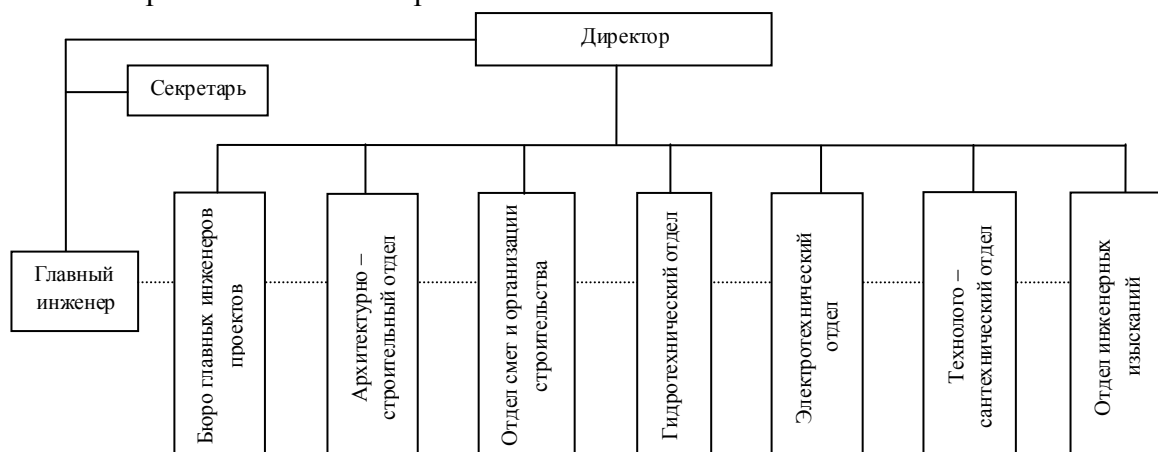


Рисунок 1 – Организационная структура института «Красноярскгидропроект»

В новой структуре предполагается перераспределение задач, прав и ответственности, информационных потоков, что потребует подбора на каждое рабочее

место высококвалифицированных и опытных специалистов. Эти меры позволят повысить производительность труда каждого.

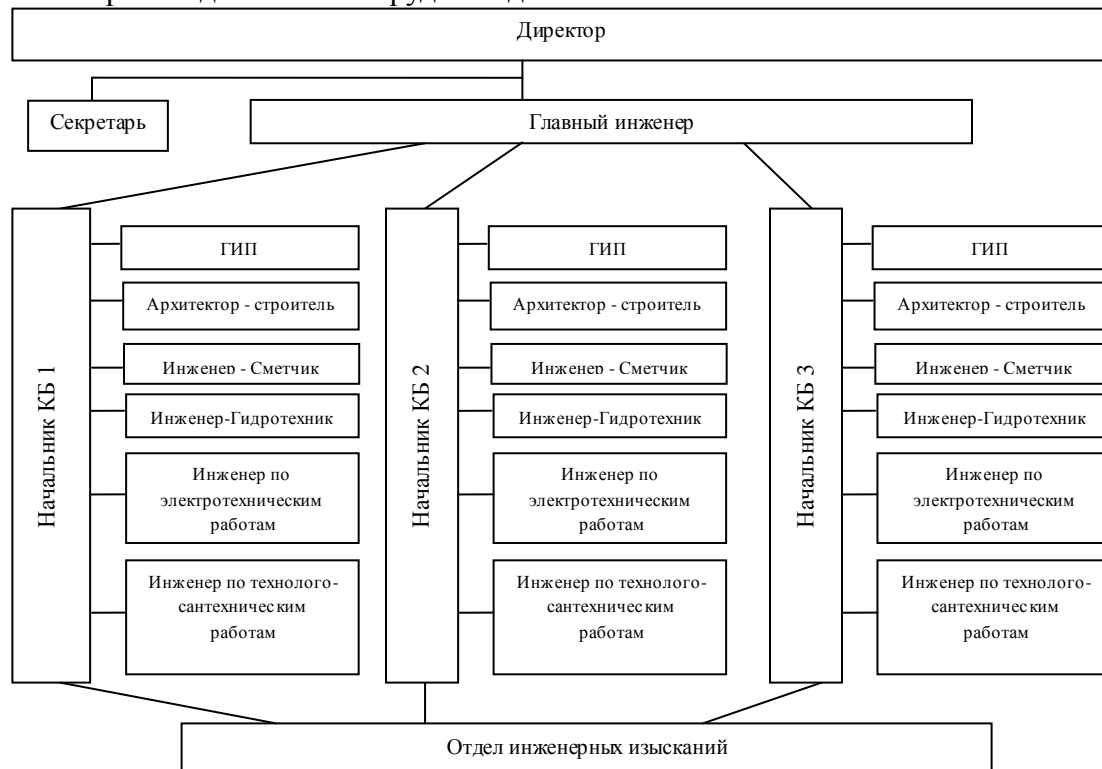


Рисунок 2 – Предлагаемая организационная структура

Особенностью предлагаемой организационной структуры (рис. 2) является создание из уже существующих отделов предприятия комплексных бригад (КБ), в которые будут, входит квалифицированные специалисты от каждого из отделов, разрабатывающие отдельные части проекта.

Состав комплексной бригады должен быть оптимальным и позволять получить требуемый результат при разработке проекта, при этом итоговый показатель ценности проекта определяется как средневзвешенная величина, отражающая мнение всех участников этой бригады с учетом значимости каждого показателя эффективности.

Каждая из бригад специалистов размещается в одном помещении, и все её члены работают параллельно, не сходя с места, проводят обсуждение вариантов решений и их согласование. Разрабатываемая компьютерным способом по единой программе проектная документация рассматривается и совершенствуется всей бригадой одновременно, что позволяет быстро, без потерь времени достичь высокого качества продукции и соответствия принятых решений действующим нормам и правилам.

Мало того, если при постановке цели заложить в проект самые современные и эффективные решения, при такой организации работы успешно достигается и она.

Каждая из комплексных бригад будет занята в течение определенного периода времени разработкой одного проекта, а завершив его, одновременно приступать к следующему. Этот прием существенно повышает мотивацию разработчиков на ускорение сроков выдачи результата, способствует интеграции усилий внутри бригады.

Информационной инфраструктурой для разработки проектной документации является использование современных комплексных систем трехмерного проектирования, позволяющее использовать лучшие прикладные средства как для

создания новых, так и для управления проектными данными эксплуатируемых объектов.

Внедрение данных систем позволяет на качественно новом уровне автоматизировать работу проектировщиков. Работа в трехмерном пространстве позволяет более наглядно представлять проектируемый объект, а базы данных (оборудования, компонентов трубопроводов, и т.п.) избавляют проектировщика от необходимости «рисовать», предоставляя возможность просто выбирать необходимые элементы проекта из баз данных, решая только проектные задачи по позиционированию, компоновке, обвязке. Однако наиболее важным аспектом внедрения комплексных трехмерных систем для проектирования энергообъектов является принципиально новая возможность совместной работы проектировщиков смежных дисциплин над проектом, что, значительно меняет бизнес-процессы проектирования и систему документооборота в проектной организации. Если, при работе с графическими программами для выпуска чертежей, процессы такие, как выдача заданий на проектирование, разработка проектного решения, согласование решения со специалистами смежных отделов - были последовательными, то использование комплексных систем трехмерного проектирования подразумевает организацию параллельных процессов проектирования.

Следовательно, за счет внедрения комплексных систем трехмерного проектирования достигается значительное сокращение сроков выполнения проектов. Экономический эффект усиливается еще и тем, что автоматизированный выпуск чертежей сокращает общие трудозатраты по проекту. Важно также отметить значительное улучшение качества выпускаемых проектов. Это обусловлено как более высоким уровнем принимаемых технологических решений, так и гарантией согласованности всех данных в проекте, которая обеспечивается функциями трехмерных систем по проверкам на коллизии проектных данных. Именно за счет тщательной верификации принятых в проекте решений достигается максимальный экономический эффект от использования комплексных систем трехмерного проектирования. Это происходит за счет того, что как на стадии закупки и поставки, так на стадии монтажа и пуска в эксплуатацию, количество запросов о несоответствиях в проекте, а также связанных с ними переделках предельно сокращается, по сравнению с проектами, выполненными по традиционной схеме (в графических системах для создания чертежей).

Достижение цели совершенствования процесса проектирования на предприятии имеет свою стоимость. Эффективностью как раз и является отношение полученного результата к затраченным усилиям.

В случае комплексного мероприятия по совершенствованию организационной структуры управления (ОСУ) экономический эффект (ЭТ) от совершенствования ОСУ (ЭТ) рассчитывается как сумма эффектов, получаемых по отдельным направлениям ее совершенствования:

$$\mathcal{E}_T = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{it},$$

где  $\mathcal{E}_{it}$  – экономический эффект от совершенствования управления по  $i$ -му направлению в  $t$ -м году планового периода;  $T$  – плановый период;  $i$  – направления совершенствования ОСУ;  $n$  – число организационных решений.

Был проведен расчет на примере конкретного объекта, а именно, выполнения проектно-сметной документации котельной институтом «Красноярскгидропроект». Данный расчет показал, что в случае внедрения мероприятия по изменению внутренней организационной структуры института трудозатраты на проект котельной составят 491 человеко-дней по сравнению, с существующей оргструктурой 718 человеко-дней.

Полученные результаты показывают, что при изменении оргструктуры сократятся сроки выполнения проекта и соответственно затраты.