Министерство Образования Российской Федерации

Государственный Университет Управления

Институт Управления в Энергетике

Курсовой проект по дисциплине

Проектирование Систем Управления

на тему:

“Формирование основных элементов системы управления АО-Энерго”.

# Преподаватель:

Выполнил:

Москва 2002г.

Содержание:

Введение……………………….

Исходные данные……………..

## Раздел 1. Цели и функции управления

АО-Энергетики…………

1.1. Формирование системы целей……..

1.2. Формирование системы функций

управления………………………..

## Раздел 2. Построение аппарата управления

АО Энергетики

2.1. Расчет приведенной мощности и

определение категории

энергообъединения………………….

2.2. Расчет численности работников

аппарата управления………………...

2.3. Построение производственной и

организационной структуры

управления……………………………

***Введение***.

Научной базой формирования систем управления является комплексный и системный подходы, содержание которых раскрывается при выполнении курсового проекта по дисциплине “Проектирование систем управления”. Как известно, реализация таких подходов предполагает формирование основных элементов системы управления в определенной последовательности: цели, функции, оргструктура. Объектом исследования в курсовом проекте является энергетическое предприятие. Целью курсового проекта – приобретение практических навыков использования методов формирования основных элементов системы управления предприятием.

Проект содержит два взаимосвязанных раздела.

Первый раздел – цели и функции управления АО-Энергетики. Задачи этого раздела – формулирования и систематизация целей и функций исследуемой подсистемы заданного энергопредприятия.

Раздел второй – построение аппарата управления акционерного общества энергетики и электрификации. Задача раздела – определение состава функциональных и производственных подразделений аппарата управления энергообъединения и установление связи между ними. Формирование организационной структуры в данном курсовом проекте осуществляется на основе использования эконометрических методов.

Исходные данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Основные характеристики предприятия энергообъединнения.** | |  | |  | | |  |  |  | |  | | | | | | | | | | | |  |  | | |  | |
| **№** | **Электростанции** | |  | |  | | | | | | | | **Электрические сети** |  | | | |  | |  | **Тепловые сети** | | | | **Энергосбыт** | | |
|  | **Тип ЭС** | | | | | **Вид топлива** | | | | **N уст, МВт** | | **Вид объекта** | | | **Ед.изм.** | **N пр. на ед.привед.** | **Кол-во** | | **Площадь, м2** | | | **Кол-во абонентов.** | | | |
| 1 | 2 | | | | | 3 | | | | 4 | | 5 | | | 6 | 7 | 8 | | 9 | | | 10 | | | |
| **8** | ГРЭС | | | | | б/уголь | | | | 2800 | | **ЛЭП** | | |  |  |  | |  | | | 3 | | | |
|  | ТЭЦ | | | | | б/уголь | | | | 400 | | 1)330-750 | | | 100км | 2,74 | 3710 | | 59,9 | | | 230,5\*10 | | | |
|  | ТЭЦ | | | | | мазут | | | | 110 | | 2)35-220 | | | 100км | 1,66 | - | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 3)0.4-20 | | | 100км | 1,86 | 28735 | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | **каб.линии** | | |  |  |  | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 4)до 10 кВ | | |  | 3,62 | 142 | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 5)20 кВ и выше | | |  | 8,78 | - | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 6)РП,МТП | | | 100 ТП | 3,1 | - | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | **ПС** | | |  |  |  | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 7)35-110 | | | 1ПС | 1,96 | 5756 | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 8)220-330 | | | 1ПС | 5,68 | 120 | |  | | |  | | | |
|  |  | | | | |  | | | |  | | 9)400 и выше | | | 1ПС | 11,36 | 3 | |  | | |  | | | |

***Раздел 1***. ***Цели и функции управления АО-Энергетики.***

* 1. ***Формирование системы целей управления АО-Энергетики***.

Для выполнения данного раздела курсового проекта необходимо:

* Сформулировать цели, определяющие содержание управления АО-Энергетики. При этом используются типовая матрица функций управления;
* Построить фрагмент “дерева целей” управления подсистемой структура и штаты.

Цель – это желаемое состояние объекта управления и его отдельных параметров. Цель является исходным пунктом процесса управления, определяющим содержание управленческой деятельности: функций, работ и т. д.

При формирование целей управления необходимо учитывать следующие требования:

* Формирование целей начинается с генеральной (или основной) цели, ради которой создан объект управления;
* Генеральная цель дезагрегируется на более конкретные цели подситем управления;
* Процесс формирования целей должен быть основан на логической процедуре преобразования каждой цели более высокого иерархического уровня, обеспечивающих цели верхнего уровня.

Фрагмент дерева целей управления объектом представлен ниже:

* 1. ***Формирование системы функций управления***

***АО-Энергетики.***

Для выявления состава элементарных функций в заданной подсистеме строится фрагмент “дерева функций” управления АО-Энергетики. При его построении необходимо произвести декомпозицию главной функции управления АО-Энергетики по двум признакам: “периодичность” и “направление деятельности” до элементарных функций. Фрагмент “дерева функций” представлен ниже.

Наряду с фрагментом “дерева функций” строится двухмерная рабочая матрица функций управления (МФУ). По горизонтальной оси записываются функции по периодам и фазам их выполнения, а по вертикальной оси – все элементарные функции, посредством которых реализуются сформулированные цели управления.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Нормирование** | **Перспективное планирование** | **Текущее планирование** | **Оперативное планирование** | **Контроль и регулирование** | **Оперативный учет** | **Статистический учет** | **Бухгалтерский учет** | **Анализ** |
| код | **0001** | **0002** | **0003** | **0004** | **0005** | **0006** | **0007** | **0008** | **0009** |
| **Структура и штаты 841** | 8411 | 8412 | 8413 | 8414 | 8415 | 8416 | 8417 | - | 8418 |

***Радел 2. Построение аппарата управления АО Энергетики и***

***Электрификации***

***2.1. Расчет приведенной мощности и определение категории энергообъединения***.

***2.1.1. Расчет суммарной приведенной мощности энергообъединения***.

*Расчет приведенной мощности*:

1. Для электрических станций:

Приведенная мощность ГРЭС с N = 2800 МВт и работающей на буром угле.



Приведенная мощность ТЭЦ с N = 400 МВт работающей на буром угле.



Приведенная мощность ТЭЦ с N = 110 МВт работающей на мазуте.







1. Электрические сети:



1. Тепловые сети:



1. Энергосбыт:





2.1.2. Определение категории заданного энергообъединения.

|  |  |
| --- | --- |
| Категория ПОЭ | Суммарная приведенная мощность ПОЭ пр.МВт |
| 1 | Свыше 4000 |
| 2 | Свыше 1800 до 4000 |
| 3 | Свыше 800 до 1800 |
| 4 | До 800 |

В соответствии с рассчитанной выше суммарной приведенной мощностью ПОЭ относится к ***первой категории***.

2.2. ***Расчет численности работников аппарата управления энергообъединения.***

Расчет численности работников предполагает использование регрессионных (математико-статистических) моделей зависимости между исходными факторами (стоимость основных фондов, протяженность ЛЭП и др.) и функциями (численность работников по функциям управления).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Перечень факторов для расчета численности работников и построения оргструктуры аппарата упарвления энергообъединения*** |  | |  |  | | | |
|  | |  | | |  |  |
| ***№*** | | ***Наименование факторов*** | | | ***Обозначения факторов*** | ***Значение*** |
| 1 | | Стоимость основных фондов, млн.руб | | | Х1 | 1250 |
| 2 | | Количество предприятий, ед. | | | Х2 | 22 |
| 3 | | Норматив численности персонала энергообъединения, чел. | | | Х3 | 5900 |
| 4 | | Среднегодовой объем капитального строительства, млн. руб. | | | Х4 | 42 |
| 5 | | Среднегодовая стоимость комплектуемого оборудования, млн.руб. | | | Х5 | - |
| 6 | | Суммарная приведенная мощность энергообъединения, у.п. МВт | | | Х6 | 14853,13 |
| 7 | | Количество энергообъектов в оперативном управлении, ед. | | | Х7 | 20 |
| 8 | | Установленная паропроизводиетльность котельных, тп/час | | | Х8 | 10200 |
| 9 | | Суммарное количество котлов и турбин, ед. | | | Х9 | 28 |
| 10 | | Протяженность тепловых сетей, км | | | Х10 | 900 |
| 11 | | Приведенная мощность ТЭС, у.п. МВт | | | Х11 | 3739,1 |
| 12 | | Установленная мощность ТЭС, МВт | | | Х12 | 3310 |
| 13 | | Количество ТЭС, ед. | | | Х13 | 3 |
| 14 | | Установленная мощность ТГЭС, МВт | | | Х14 | - |
| 15 | | Количество ГЭС, ед. | | | Х15 | - |
| 16 | | Количество генераторов, ед. | | | Х16 | 19 |
| 17 | | Протяженность ЛЭП 35кВ и выше, км | | | Х17 | 3710 |
| 18 | | Количество подстанций 35 кВ и выше, ед. | | | Х18 | 5756 |
| 19 | | Протяженность распределительных сетей 20 кВ и ниже, км | | | Х19 | 28735 |
| 20 | | Территория централизованного энергоснабжения, тыс. км | | | Х20 | 62 |
| 21 | | Суммарная мощность трансформаторов, МВ | | | Х21 | 6679 |
| 22 | | Суммарное количество котлов,сжигающих твердое и жидкое топливо, ед. | | | Х22 | 21 |
| 23 | | Количество электростанций и электрических сетей, ед. | | | Х23 | 17 |
| 24 | | Количество каналов связи и телемеханики, ед. | | | Х24 | 670 |
| 25 | | Количество средств измерений, ед. | | | Х25 | 13500 |
| 26 | | Годовой расход твердого топлива, тыс.тут | | | Х26 | 5023 |
| 27 | | Суммарное количество механизмов и транспортных средств, ед. | | | Х27 | 740 |
| 28 | | Стоимость зданий и сооружений, млн.руб. | | | Х28 | 193 |
| 29 | | Количество абонентов, включенных в АСУ, ед. | | | Х29 | 19 |
| 30 | | Количество задач, решаемых в АСУ, ед. | | | Х30 | 20 |
| 31 | | Установленная мощность электростанций, МВт | | | Х31 | 3310 |
| 32 | | Численность персонала аппарата управления энергообъединения без делопроизводителей и хозяйственных работников, чел | | | Х32 | 109,62 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Функции управления*** | ***Формулы расчета численности*** | ***Значение*** | **Проверка рка** |
| 1 | Технико-экономическое планирование, экономический анализ | У1=1,3 + 0,008Х1 + 0,6Х2 | **25** | 3-60 |
| 2 | Организация труда и заработной платы | У2=1,4 + 0,2Х2 + 0,0006Х3 | 10 | 2-40 |
| 3 | Бухгалтерский учет, отчетность и анализ | У3=4,8 +0,005Х1 +0,0016Х3 | 21 | 8-106 |
| 4 | Финансовая деятельность | У4=3,2 +0,005Х1 +0,0003Х3 | *28* | 4-36 |
| 5 | Подготовка кадров и социальное развитие | У5=2,9 +0,00025Х3 | 5 | 3-16 |
| 6 | Материально-техническое снабжение | У6=0,6 +0,01Х1 +0,9Х2 | 33 | 7-79 |
| 7 | Капитальное строительство | У7=2,9 +0,07Х4 | 6 | 3-31 |
| 8 | Комплектация оборудования | У8=2,3 +0,25Х5 | - | 2-10 |
| 9 | Общее делопроизводство | У9=0,8 +0,019Х32 | 3 | 2-15 |
| 10 | Хозяйственное обслуживание | У10=0,9 +0,01Х32 | 2 | 2-10 |
| 11 | Организация совершенствования производства и подготовка общественных материалов | У11=1,1 +0,00032Х6 | 6 | 2-9 |
| 12 | Оперативно-диспетчерская работа | У12=3,6 +0,0005Х6 +0,1Х7 | 14 | 5-21 |
| 13 | Расчет режимов | У13=1,2 +0,0003Х6 +0,08Х23 | 7 | 2-13 |
| 14 | Перспективное развитие | У14=0,9 +0,00035Х6 +0,08Х23 | 8 | 2-13 |
| 15 | Ремонт тепломеханического оборудования | У15=2,9 +0,00015Х8 +0,015Х9 | 5 | 3-13 |
| 16 | Техническое обслуживание тепломеханического оборудования | У16=1,5 +0,0006Х8 +0,03Х9 | 11 | 3-39 |
| 17 | Техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей | У17=1,1 +0,002Х10 | 3 | 1-6 |
| 18 | Наладка и испытание тепломеханического оборудования | У18=1,2 +0,009Х9 +0,008Х11 | 21 | 1-41 |
| 19 | Техническое обслуживание и ремонт тепловой автоматики | У19=0,9 +0,006Х9 +0,005Х11 | 20 | 2-22 |
| 20 | Контроль за охраной окружающей среды | У20=0,9 +0,0001Х8 +0,005Х22 | 2 | 1-6 |
| 21 | Химический контроль | У21=0,2 +0,0007Х6 +0,02Х9 | 12 | 1-19 |
| 22 | Контроль металлов и сварки | У22=0,6 +0,002Х12 +0,3Х13 | 9 | 1-21 |
| 23 | Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГЭС | У23=1,4 +0,001Х14 +0,5Х15 | 2 | 1-5 |
| 24 | Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений ГЭС | У24=1,3 +0,0009Х14 +0,3Х15 | 2 | 1-5 |
| 25 | Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений ТЭС | У25=0,99 +0,0001Х12 | 2 | 1-2 |
| 26 | Эксплуатация и ремонт электротехнического оборудования электростанций | У26=0,7 +0,02Х16 +0,0015Х31 | 6 | 1-14 |
| 27 | Эксплуатация и ремонт высоковольтных сетей | У27=0,9 +0,0001Х17 +0,0001Х18 | 2 | 2-11 |
| 28 | Техническое обслуживание и ремонт распределительных сетей и сельская электрификация | У28=1,7 +0,0001Х19 +0,019Х20 | 6 | 1-18 |
| 29 | Техническое обслуживание и ремонт высоковольтной изоляции | У29=1,6 +0,0005Х21 +0,0009Х23 | 5 | 1-19 |
| 30 | Техническое обслуживание и ремонт средств релейной защиты и электроавтоматики | У30=1,8 +0,001Х6 +0,1Х23 | 19 | 4-23 |
| 31 | Обслуживание центрального узла средств диспетчерского управления | У31=0,37 +0,2Х2 +0,007Х24 | 10 | 3-22 |
| 32 | Техническое обслуживание, ремонт и проверка средств измерений, метрологическое обеспечение | У32=1,5 +0,00015Х23 | 2 | 1-21 |
| 33 | Топливоснабжение и транспортное обслуживание | У33=0,8 +0,0006Х26 +0,003Х27 | 6 | 1-12 |
| 34 | Обеспечение надежности и ТБ | У34=1,5 +0,04Х2 +0,00015Х3 | 4 | 2-15 |
| 35 | Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений | У35=0,2 +0,06Х2 +0,008Х28 | 3 | 1-6 |
| 36 | Проектно-конструкторские разработки | У36=1,2 +0,0007Х8 +0,001Х21 | 15 | 3-61 |
| 37 | Организация труда и управления | У37=0,9 +0,07Х2 +0,0001Х3 | 3 | 1-10 |
| 38 | Внедрение и эксплуатация АСУ | У38=1,6 +0,0035Х6 +0,2Х29 +0,2Х30 | 62 | 7-110 |

2.3. Построение производственной и организационной структуры управления энергообъединения.

2.3.1. Производственная структура заданного ПОЭ формируется на основе

* Данных по видам и количеству электростанций и по наличию тепловых и электрических сетей заданной энергосистемы и предприятия “энергонадзор”;
* В схеме производственной структуры управления ПОЭ подробно указываются только электростанции, а остальные предприятия-схематично.

Производственная структура моего энергопредприятия представлена ниже.

2.3.2. Построение организационной структуры управления аппарата управления энергообъединения.

Построение организационной структуры управления аппарата управления энергообъединения начинается с формирования структуры в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Функции управления*** | ***Расчетная численность работников*** | ***Подразделния и должности, выполняющие функции управления*** | ***Количество уровней руководства*** | ***Линейное руководство, кому подчиняется*** |
| 1 | Технико-экономическое планирование, экономический анализ | 25 | Отдел производственного планирования и контроля, инженер-экономист | 2 |  |
| 2 | Организация труда и заработной платы | 10 | Отдел стимулирования труда | 1 |  |
| 3 | Бухгалтерский учет, отчетность и анализ | 21 | Бухгалтерия, бухгалтер | 2 |  |
| 4 | Финансовая деятельность | 28 | Отдел финансов и сбыта энергии, экономист | 2 |  |
| 5 | Подготовка кадров и социальное развитие | 5 | Отдел социального развития | 1 |  |
| 6 | Материально-техническое снабжение | 33 | Отдел материально-технического снабжения | 2 |  |
| 7 | Капитальное строительство | 6 | Служба капитального строительства | 1 |  |
| 8 | Комплектация оборудования | 0 | Отдел материально-технического снабжения | 0 |  |
| 9 | Общее делопроизводство | 3 | Канцелярия | 1 |  |
| 10 | Хозяйственное обслуживание | 2 | Отдел материально-технического снабжения | 0 |  |
| 11 | Организация совершенствования производства и подготовка общественных материалов | 6 | Отдел материально-технического снабжения | 1 |  |
| 12 | Оперативно-диспетчерская работа | 14 | Оперативно-диспетчерская служба | 1 |  |
| 13 | Расчет режимов | 7 | Отдел производственного планирования и контроля | 1 |  |
| 14 | Перспективное развитие | 8 | Служба перспективного развития инвестиций | 1 |  |
| 15 | Ремонт тепломеханического оборудования | 5 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 16 | Техническое обслуживание тепломеханического оборудования | 11 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 17 | Техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей | 3 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 18 | Наладка и испытание тепломеханического оборудования | 21 | Производственно-технический отдел | 2 |  |
| 19 | Техническое обслуживание и ремонт тепловой автоматики | 20 | Производственно-технический отдел | 2 |  |
| 20 | Контроль за охраной окружающей среды | 2 | Производственно-технический отдел | 0 |  |
| 21 | Химический контроль | 15 | Производственно-технический отдел | 2 |  |
| 22 | Контроль металлов и сварки | 9 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 23 | Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГЭС | 2 | Производственно-технический отдел | 0 |  |
| 24 | Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений ГЭС | 2 | Производственно-технический отдел | 0 |  |
| 25 | Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений ТЭС | 2 | Производственно-технический отдел | 0 |  |
| 26 | Эксплуатация и ремонт электротехнического оборудования электростанций | 6 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 27 | Эксплуатация и ремонт высоковольтных сетей | 2 | Производственно-технический отдел | 0 |  |
| 28 | Техническое обслуживание и ремонт распределительных сетей и сельская электрификация | 6 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 29 | Техническое обслуживание и ремонт высоковольтной изоляции | 5 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 30 | Техническое обслуживание и ремонт средств релейной защиты и электроавтоматики | 19 | Производственно-технический отдел | 2 |  |
| 31 | Обслуживание центрального узла средств диспетчерского управления | 10 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 32 | Техническое обслуживание, ремонт и проверка средств измерений, метрологическое обеспечение | 2 | Производственно-технический отдел | 0 |  |
| 33 | Топливоснабжение и транспортное обслуживание | 6 | Отдел материально-технического снабжения | 1 |  |
| 34 | Обеспечение надежности и ТБ | 4 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 35 | Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений | 3 | Производственно-технический отдел | 1 |  |
| 36 | Проектно-конструкторские разработки | 15 | Проектно-изыскательская служба | 2 |  |
| 37 | Организация труда и управления | 3 | Отдел стимулирования труда | 1 |  |
| 38 | Внедрение и эксплуатация АСУ | 62 | Центр информационно-вычислительной техники | 2 |  |