

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 01.02.2022 10:50:28

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730ad2574d16f3c0ce536f0tc8

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ)

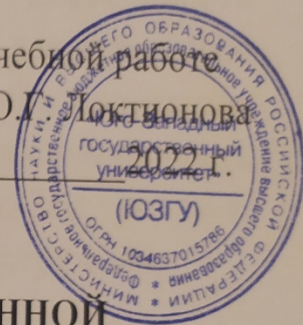
Кафедра таможенного дела и мировой экономики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Л. Доктионова

« 17 » 01



### МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям  
для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика  
и электротехника, направленность (профиль) «Менеджмент в  
электроэнергетике»

УДК 330.4+620.9+004.94

Составитель: И.Н. Нехороших

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *Н.Е. Деркач*

**Моделирование производственной деятельности энергетических компаний:** методические указания для подготовки к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Менеджмент в электроэнергетике» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Н. Нехороших. - Курск, 2022. - 48 с. – Библиогр.: с. 48.

Методические указания содержат требования к организации и проведению лабораторных занятий, вопросы для обсуждения и задания в разрезе изучаемых тем, рекомендуемую литературу.

Предназначены для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Менеджмент в электроэнергетике».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 17.01.2022. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 2,8. Уч.-изд. л. 2,5. Тираж 100 экз. Заказ 193. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	4
Общие положения о лабораторных занятиях	5
Планы лабораторных занятий по темам	7
Перечень организаций для выполнения заданий	16
Задание А	18
Задание Б	20
Задание В	30
Задание Г	38
Рекомендуемая литература	47

## ВВЕДЕНИЕ

Цель преподавания дисциплины «Моделирование производственной деятельности энергетических компаний» состоит в формировании у студентов базовых знаний о возможностях моделирования производственной деятельности предприятия, его особенностях, способах и решаемых путем моделирования задачах (проблемах), а также умений и навыков такого моделирования.

Задачи дисциплины:

- уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;
- критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;
- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;
- уметь использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области;
- руководить инновационными мероприятиями по повышению эффективности использования материальных ресурсов.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания и умения:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению;

- критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников;
- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;
- использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области;
- руководить инновационными мероприятиями по повышению эффективности использования материальных ресурсов.

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ**

Лабораторное занятие – один из видов индивидуально групповых учебных занятий. Лабораторные занятия – метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных в ходе самостоятельной работы.

Цель лабораторных занятий:

- помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;
- научить студентов работать с книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение студентов учиться самостоятельно, т. е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Физическая основа лабораторных занятий состоит в упрочении образовавшихся связей и ассоциаций путем повторяющегося выполнения ряда действий, характерных для изучения данной дисциплины.

Повторные действия в процессе лабораторного занятия достигают цели, если они сопровождаются разнообразием содержания учебного материала (изменением исходных данных, дополнением новых элементов в учебной задаче, вариацией условий ее решения и т. п.), рационально распределяются по времени занятия. Как известно, однообразные стереотипные повторения не приводят к осмыслению знаний.

Лабораторные занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны в учебной литературе. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи. Отбирая систему упражнений и задач для лабораторного занятия, преподаватель должен стремиться к тому, чтобы это давало целостное представление о предмете и методах изучаемой науки, причем методическая функция выступает здесь в качестве ведущей.

В системе обучения существенную роль играет очередность занятий. Работа с учебным материалом является первым шагом подготовки студентов к лабораторным занятиям. Проблемы, поставленные в учебной литературе, на лабораторном занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Таким образом, работа с учебной литературой и лабораторные занятия не только должны строго чередоваться во времени, но и быть методически связаны проблемной ситуацией. Учебная литература должна готовить студентов к лабораторному занятию, а лабораторное занятие – к очередной главе (теме) учебной литературы. Опыт подсказывает, что чем дальше учебный материал находится от материала, рассматриваемого на лабораторном занятии, тем тяжелее преподавателю вовлечь студентов в творческий поиск.

Однако следует подчеркнуть, что очень серьезно, особенно на первых порах обучения, влияет несогласованность самостоятельной работы с учебной литературой и лабораторных занятий, когда преподаватель, ведущий лабораторные занятия, рассказывает об одних и тех же вопросах с разных точек зрения, основываясь на

разных определениях, сокращениях и обозначениях, а иногда даже на разной последовательности изложения отдельных фактов. Это может запутать студентов, нанести тем самым вред их обучению, снизить его эффективность, сделать процесс восприятия материала более трудным.

Лабораторные занятия по любой учебной дисциплине – это коллективные занятия. И хотя в овладении теорией вопроса большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа (человек не может научиться, если он не будет думать сам, а умение думать – основа овладения любой дисциплиной), тем не менее, большое значение при обучении имеют коллективные занятия, опирающиеся на групповое мышление. Они дают значительный положительный эффект, если на них царит атмосфера доброжелательности и взаимного доверия, если студенты находятся в состоянии раскрепощенности, спрашивают то, что им неясно, открыто делятся с преподавателем и товарищами своими соображениями.

## **ПЛАНЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМАМ**

### **Тема 1. Моделирование как метод исследования**

Вопросы для изучения:

1. Что является методом исследования?
2. По какому критерию методы исследования подразделяются на формализованные и неформализованные?
3. Что относится к формализованным методам?
4. Какие методы исследования считаются неформализованными?
5. Какие методы могут дать рациональное решение проблемы?
6. Какие методы могут дать оптимальное решение проблемы?
7. Какие методы называют «экспертные»?
8. Какие методы называют «качественные»?
9. Какие методы называют «количественные»?

10. Что такое система управления?
11. Бывает ли система без управления?
12. Дайте классификацию систем.
13. В чем отличие большой от сложной системы?
14. Какие виды систем управления существуют?
15. Назовите три уровня организации материи.

## ЗАДАНИЕ А.

### **Тема 2. Моделирование внешней и внутренней среды предприятия**

Вопросы для изучения:

1. В чем отличие микроскопического представления системы от макроскопического представления?
2. Как выполнить структуризацию внешней среды предприятия?
3. Какие элементы входят в макросреду предприятия?
4. Какие элементы входят в микросреду предприятия?
5. Какие элементы образуют внутреннюю среду предприятия?
6. Для чего необходимо структурное моделирование предприятия?
7. Какие задачи позволяет решить моделирование внешней среды предприятия?
8. В чем суть процессной модели предприятия?
9. Расскажите о функциональном моделировании деятельности предприятия.
10. Что такое неопределенность внешней среды предприятия?
11. Как измерить неопределенность внешней среды предприятия?
12. Как организация должна реагировать на разные уровни неопределенности своей внешней среды?
13. Что такое SWOT-анализ предприятия?



**ЗАДАНИЕ:**

1. Описать факторы внешней и внутренней среды организации. Перечень организаций\*.
2. Вычертить вертикаль системы управления выбранной организации.
3. Выполнить задания Б и В.

**Тема 3. Моделирование путем построения деревьев****Вопросы для изучения:**

1. Какие графические методы моделирования вы знаете?
2. В чем суть целевого подхода к управлению?
3. В чем смысловое различие категорий «цель», «направление развития», «идеал», «работа»?
4. Как соотносятся цель и задачи предприятия?
5. Какими свойствами должны обладать цели предприятия?
6. Дайте классификацию целей предприятия.
7. Как может задаваться цель деятельности предприятия?
8. Назовите этапы процесса проектирования (моделирования) целей организации.
9. Что такое дерево целей?
10. Какие правила построения дерева целей надо соблюдать?
11. В чем отличие качественных и количественных целей?
12. Приведите примеры целей для разных функциональных зон предприятия.
13. Какие критерии эффективности системы управления существуют?
14. Как эффективность работы предприятия связана с целью его деятельности?

**ЗАДАНИЕ**

1. Вычертить дерево целей выбранной вами энергетической организации.

**Тема 4. Сетевое моделирование**

Вопросы для изучения:

1. Что такое сетевая модель?
2. Как в сетевой модели отражаются операции (работы)?
3. Как в сетевой модели отражаются события?
4. Кем и на основе чего задаются параметры сетевой модели?
5. Какие ошибки существуют при построении сетевой модели?
6. Что такое цикл (контур) сетевой модели?
7. Что такое фиктивные работы в сетевой модели?
8. Что такое критический путь сети?
9. Для чего нужна сетевая модель?
10. В каких сферах деятельности используются сетевые модели?
11. Как связаны сетевые модели и календарные графики?
12. В чем суть сетевого планирования и управления?
13. Как выглядит путь в сетевой модели?
14. Какие расчеты можно выполнить по сетевой модели?

**ЗАДАНИЕ.**

1. В терминах работ и событий вычертить взаимосвязанные процессы, протекающие на выбранной вами энергетической организации.

Показать критический путь. Предложить пути и способы управления работами на критическом пути, с тем, чтобы они не лимитировали работы, лежащие на других путях.

## **Тема 5. Моделирование статике систем управления**

Вопросы для изучения:

1. Какие организационные структуры предприятия вы знаете?
2. В чем отличие структуры управления и организационной структуры?

3. Какие преимущества и недостатки есть у отдельных организационных структур?
4. Какая организационная структура сейчас наиболее популярна в экономике?
5. Чему равны нормы управляемости?
6. Как посчитать число ступеней управления в организационной структуре?
7. Какие правила надо соблюдать при графическом представлении организационной структуры?
8. Назовите типы руководителей по уровню, занимаемому в системе управления народным хозяйством.
9. Как связаны организационная структура и механизм управления предприятием?
10. В чем заключается анализ организационных структур предприятия?
11. По каким критериям можно оценить рациональность организационной структуры предприятия?
12. В чем суть организационного проектирования (моделирования)?
13. Назовите и опишите этапы организационного проектирования.

#### ЗАДАНИЕ:

1. Осуществить организационное проектирование (моделирование) для изучаемого предприятия. Вычертить организационную структуру выбранной и исследуемой организации (фирмы).

По структуре определить:

1. тип организационной структуры управления
2. число ступеней управления
3. проверить нормы управляемости для отдельных уровней управления.

#### **Тема 6. Моделирование динамики систем управления**

Вопросы для изучения:

1. В чем суть проектирования (моделирования) динамики системы управления?
2. Дайте определение функции управления.
3. Какие общие функции управления существуют?
4. Какие специфические функции управления можно выделить на предприятии?
5. В чем заключается исследование функций управления?
6. Что такое управленческое решение?
7. Дайте классификацию управленческих решений.
8. Какие этапы принятия управленческого решения существуют?
9. Как связаны управленческие решения и функции управления?
10. Как связаны статика и динамика систем управления?
11. Расскажите порядок проектирования состава функций управления.
12. Что в себя включает Положение об отделе (службе)?
13. Что в себя включает Должностная инструкция специалиста?
14. Как исследуют процесс принятия управленческого решения?
15. В чем суть формализованного анализа процесса принятия управленческого решения?
16. Что такое организационная операция?
17. Что такое организационная процедура?

### ЗАДАНИЕ

1. Подготовить управленческое решение по любому вопросу, закрепленному за данным подразделением, в виде организационной процедуры.
  - 1.1 дать схему организационной процедуры
  - 1.2 описание организационной процедуры
  - 1.3 перечень документов, действующих в процедуре.

## **Тема 7. Моделирование производственной программы, мощности и типа производства**

Вопросы для изучения:

1. Что понимают под производством?
2. Что такое производственные возможности?
3. Что такое производственная программа?
4. Что такое производственная мощность предприятия?
5. Что такое тип производства?
6. Какие существуют типы производства?
7. В каких отраслях и сферах деятельности нашли применение различные типы производства?
8. Почему меняется производственная мощность предприятия?
9. Можно ли планировать производственную мощность предприятия?
10. От каких факторов зависит производственная программа предприятия?
11. Как связаны бизнес-план и производственная программа предприятия?
12. Какая производственная программа предприятия будет считаться наилучшей?
13. Что такое производственная функция?
14. В чем отличие производственной функции Леонтьева и Кобба-Дугласа?
15. Как осуществляется моделирование производственных возможностей предприятия?

### **ЗАДАНИЕ Г.**

## **Тема 8. Прогнозирование на основании моделирования**

Вопросы для изучения:

1. Что такое прогноз?
2. В чем отличие категорий «прогноз» и «план»?
3. Что такое прогнозирование?

4. Как связаны прогнозирование и планирование работы предприятия?
5. Какие подходы к прогнозированию существуют?
6. Что такое генетический прогноз?
7. Что такое целевой прогноз?
8. Какие методы и способы прогнозирования наиболее широко применяются в современной экономике?
9. Как связаны прогнозирование и моделирование деятельности предприятия?
10. Какие показатели работы предприятия целесообразно прогнозировать?
11. Какие факторы внешней среды предприятия целесообразно прогнозировать?
12. Как осуществляется прогнозирование по среднегодовым темпам изменения показателей?
13. Как осуществляется прогнозирование по временным рядам?
14. Как выбрать основную тенденцию изменения показателя во времени?
15. Что такое аппроксимация?
16. Что такое экстраполяция?
17. Как связаны регрессионный анализ и прогнозирование?
18. Как выполнить прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей?
19. Какой процесс называется марковским?
20. Какие модели прогнозирования временных рядов экономических показателей существуют?

#### ЗАДАНИЕ:

1. Методом экстраполяции по временным рядам осуществить прогнозирование ключевых производственно-экономических показателей деятельности выбранного предприятия. Взять динамику данных показателей за период 10-15 лет и осуществить трендовый

регрессионный анализ. Выполнить генетический прогноз и целевой прогноз таких показателей как:

- производственные мощности;
- объем поставки (потребления) электроэнергии всем категориям потребителей и в разбивке по отдельным категориям;
- себестоимость 1 квт-часа;
- численность работников предприятия;
- емкость рынка электроэнергии.

## **Тема 9. Математическое и экономико-математическое моделирование**

Вопросы для изучения:

1. В чем особенности математического моделирования?
2. Каковы этапы математического моделирования?
3. Какие количественные методы помогают выполнить математическое моделирование?
4. Каковы принципы математического моделирования?
5. В чем отличие детерминированных моделей от вероятностных?
6. Для чего создаются программные модели?
7. В чем суть имитационного моделирования?
8. Расскажите о принципе структурного подобия.
9. Какие требования применяются к имитационному моделированию?
10. Каковы причины широкого применения имитационного моделирования?

### **ЗАДАНИЕ**

1. Составить аналитическую экономико-математическую модель, выполнить вычисления и представить компьютерную модель важной народнохозяйственной задачи оптимизации деятельности энергетических компаний.

1.1 Оптимизация транспортировки электроэнергии до региональных потребителей (размещения ЛЭП, подстанций,

напряжение по отдельным линиям). Критерий оптимальности – минимум себестоимости 1 квт-часа.

1.2 Оптимизация производственных мощностей энергетических компаний с учетом пиковых нагрузок потребителей. Критерий оптимальности – минимум себестоимости 1 квт-часа.

1.3 Оптимизация географического размещения энергогенерирующих предприятий. Критерий оптимальности – минимум себестоимости 1 квт-часа (с учетом транспортировки).

1.4 Оптимизация пропускной способности энергетической сети.

1.5 Оптимизация собственных и взаимных проводимостей относительно генераторных узлов.

1.6 Модель проверки наличия запасов и устойчивости электроэнергетических систем.

### **\*ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ**

1. ОП «КурскАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт»  
<http://atomsbt.ru/kurskatomenergobyt/>

2. ОАО «СОЭМИ» Старооскольский завод  
электромонтажных изделий <http://www.soemi.ru/index.php/ru/>

3. АО «Курский электроаппаратный завод» АО «КЭАЗ»  
<https://keaz.ru/>

4. НПО ООО Питлайн <http://pit-line46.ru/>

5. ПАО «Квадра» - Курская генерация  
[http://www.quadra.ru/branches/branches/kursk\\_generation/information/](http://www.quadra.ru/branches/branches/kursk_generation/information/)

6. ОАО «Курский хладокомбинат»  
<http://kurskhladokombinat.ru/>

7. ОАО Нижегородская инжиниринговая компания  
Атомэнергопроект (сооружение Курской АЭС-2)  
<http://www.niaep.ru/>

8. Росэнергоатом. Курская АЭС  
<http://kunpp.rosenergoatom.ru/>

9. ОАО «Корневский завод низковольтной аппаратуры»  
<http://www.nva-korenevo.ru/>



10. ООО «Курский Аккумуляторный завод»  
<http://www.akbkursk.ru/>
11. ОАО «Электроагрегат» <http://www.electroagregat.ru/>
12. ОАО «Курские электрические сети»  
<http://www.kurskenergy.ru/>
13. ООО «КМА –Электро» <http://www.kmaelektro.ru/>
17. АО «Оборонэнерго» <http://oboronenergo.su/>
18. АО «Оборонэнергосбыт» <http://www.oes.su/index>
19. ООО «Энерго-сервис» <http://es46.ru/>
20. ООО «Электроснабжение» <http://elektrosnab46.ru/>
21. ООО Региональная энергосбытовая компания г. Железногорск <http://www.rek46.ru/>

Перечень организаций может быть дополнен. Студент предлагает организацию и обосновывает ее связь с профилем магистерской программы. Выбранные организации староста фиксирует. У каждого студента – своя организация. Все задания данный студент выполняет по одной организации.

## Задание А

Студенты изучают один из методов исследования и моделирования – деловые игры. Их вниманию предлагаются две компьютерные деловые игры: «Карл» и «Бизнес-курс: Предприятие». Сначала студенты совместно с преподавателем проходят первый модуль деловой игры «Карл», в которой требуется оптимизировать денежную выручку от продаж, прибыль от продаж при меняющихся ценах на товар, температуре окружающей среды, затрат на рекламу.

Затем студенты, находясь за персональными компьютерами, проходят первые три месяца функционирования в деловой игре «Бизнес-курс: Предприятие», в течение которых студент должен принять управленческое решение о видах выпускаемой продукции, перечне и объемах закупаемого оборудования, объемах и качестве закупаемого сырья, необходимости приобретения кредита, интенсивности работы оборудования, качестве выпускаемой продукции, цене реализации, выборе посредника, объемах продаж. Критерием оптимальности принимаемых управленческих решений выступает сумма денежных средств на счете предприятия (предпринимателя) и масса заработанной им прибыли.

По окончании игровой фазы студенты должны ответить на вопрос:

Рассмотренные деловые игры можно считать формализованным или неформализованным методом исследования?

Затем студентов просят классифицировать предложенные игры согласно представленным шести критериям.

Ответы студентов принимаются в форме дискуссии, после обсуждения заносятся в таблицу 1.

Студенты отвечают на вопрос: Можно ли считать моделированием симуляцию производственной деятельности организации на компьютере (в виде деловой игры).

Таблица 1 – Классификация деловых игр

Критерий классификации	Вид игры	Характеристика деловой игры
1. Целевое назначение	обучающие	повышение квалификации менеджеров и специалистов
	практические	решение практических задач менеджеров
	проектные	проектирование системы управления
	исследовательские	изучение, анализ и диагностика систем управления
2. Широта тематических рамок	комплексные	комплекс взаимосвязанных задач
	частные	отдельные задачи управления
3. Степень свободы решений	жесткие	строго ограничено число вариантов решения задач управления
	мягкие	свобода в поиске вариантов решения задач управления
4. Степень неопределенности ситуаций	детерминированные	ситуация однозначно определена
	вероятностные	ситуация с вероятностными оценками и факторами риска
5. Характер коммуникаций участников	интерактивные	независимое поведение игроков
	неинтерактивные	зависимое поведение игроков
6. Инструменты игры	ручные	расчеты выполняются вручную, отрабатывается техника решения отдельных задач
	компьютерные	вычисления осуществляет ЭВМ

## Задание Б

Руководствуясь основными принципами системного и процессного подходов, провести моделирование деятельности предприятия, на примере которого студент будет решать типовые стратегические задачи.

### *Порядок выполнения задания*

1. С учетом основных положений системного подхода провести моделирование деятельности предприятия. При этом требуется основное внимание уделить моделированию внутренней среды предприятия. В частности, следует определить:

*сферу деятельности предприятия*: генерирующее (ТЭЦ, КЭС, ГЭС, АЭС, ТГК, ОГК, Гидро ОГК), транспортное (предприятия электрических и тепловых сетей), снабженческое (МТС), ремонтное, энергосбытовое, инжиниринговое и пр.), *масштаб деятельности предприятия* (крупное, среднее, мелкое);

*ассортимент (номенклатуру) и динамику реализации продукции*;

*организационную структуру управления* (линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная и т.д.); *численность персонала и основные характеристики кадровой политики* (доля административно-управленческого персонала, средний возраст работников, текучесть кадров, уровень образования, средняя заработная плата и проч.);

*финансовое положение предприятия* (привести и дать характеристику основным финансовым показателям, показывающим ликвидность, платежеспособность, финансовую устойчивость, деловую активность, прибыльность и рентабельность предприятия);

*состояние инфраструктуры предприятия* (величина основных средств, степень изношенности зданий, сооружений, оборудования, оснащенность рабочих мест, уровень используемых технологий и пр.);

*специфические факторы, значимые в деятельности предприятия, выбранного студентом для моделирования.*

2. Дать по возможности наиболее полную характеристику составляющих внешней среды предприятия:

*политических, экономических, социальных, технологических, культурных, природных, ресурсных, экологических и иных факторов, определяющих общие условия функционирования предприятия; потребителей продукции предприятия (структуру реализации продукции, целевые сегменты потребителей, динамику реализации по целевым сегментам, особенности взаимоотношений с потребителями);*

*основных поставщиков (основных и вспомогательных сырья и материалов), особенности взаимоотношений (долгосрочные или разовые договора), структуру поставок сырья и материалов по поставщикам;*

*существующих конкурентов предприятия (ассортимент (номенклатура) реализуемой продукции, финансовые возможности, целевые рынки, ценовая политика, методы продвижения товаров на рынок и пр.);*

*потенциальных конкурентов предприятия (оценить входные барьеры в рассматриваемую отрасль, вероятность появления новых конкурентов);*

*товары-заменители продукции предприятия (оценить, имеются или отсутствуют у предприятия, выбранного для моделирования, товары-заменители продукции (субституты), их характеристики, преимущества и недостатки по сравнению с товарами рассматриваемого предприятия, оценить возможность и условия «переключения» потребителей на товары-заменители).*

В процессе моделирования деятельности предприятия рекомендуется достаточно подробно охарактеризовать все выделенные составляющие его деятельности, поскольку от того, насколько полно дана характеристика предприятия, во многом зависит успех решения последующих задач стратегического менеджмента.

3. С учетом основных положений процессного подхода студенты могут выделить основные и дополнительные деловые

процессы моделируемого предприятия, определить их «входы» и «выходы», сформировать сеть процессов.

Методические указания к выполнению задания

### 1. Структурное моделирование предприятия

Необходимо однозначно определить объект моделирования. При выполнении этого задания студент должен дать характеристику моделируемому предприятию, максимально четкую и достаточно подробную:

генерирующее предприятие (ТЭЦ, КЭС, ГЭС, АЭС, ТГК, ОГК, котельная, проч.): установленная мощность; рабочая мощность; год введения в эксплуатацию оборудования; износ оборудования; вид используемого топлива; производимая продукция; масштаб внедрения инноваций; месторасположение, в т.ч. относительно потребителей, сырьевой базы, и другие значимые технические и технологические характеристики энергетического предприятия.

транспортное предприятие (региональные электрические сети, магистральные электрические сети, тепловые сети): конфигурация сетей; пропускная способность; сетевые ограничения; степень износа оборудования; коэффициент потерь; причины потерь энергетической продукции; аварийность; уровни напряжений (для предприятий электрических сетей) и прочие значимые технические и технологические характеристики энергетического предприятия.

снабженческое предприятие (МТС): объем складских помещений и их класс (А, В, С, D); месторасположение базы; территориальная распределенность складских терминалов; наличие удобных подъездных путей; используемое оборудование; выполняемые функции (приобретение товарно-материальных ценностей (ТМЦ), экспедирование, хранение, переработка, комплектация и т.д.); номенклатура и ассортимент поставляемых ТМЦ и прочие значимые технические и технологические характеристики энергетического предприятия.

ремонтное предприятие: используемые способы проведения ремонтных работ (собственными силами, с привлечением субподрядчиков); специфика деятельности (ремонт оборудования, зданий и сооружений); годовые объемы ремонтной программы;

сезонность работ; используемое оборудование и прочие значимые технические и технологические характеристики энергетического предприятия.

энергоснабжающая компания: форма собственности; ассортимент реализуемой энергетической продукции; дополнительно оказываемые потребителям услуги; зона обслуживания потребителей, объемы реализации и прочие значимые технические и технологические характеристики энергетического предприятия.

В отношении моделируемого предприятия необходимо привести организационную структуру управления, оценить численность персонала и значимые показатели кадровой политики предприятия.

Одной из наиболее важных характеристик эффективности деятельности предприятия является его финансовое состояние. Финансовое состояние есть следствие многих факторов, в числе которых и состояние имущественного комплекса, и эффективность производственной и/или коммерческой деятельности, и многие другие. Знание финансового положения предприятия позволит провести диагностику факторов, его определяющих. Поэтому в процессе моделирования студент должен, используя знания, полученные в курсах «Финансы, денежное обращение и кредит» и «Финансы предприятий», дать характеристику финансового положения предприятия (бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, расчет основных финансовых показателей). Основой для разработки форм бухгалтерской отчетности может служить информация, размещенная на официальных сайтах реальных предприятий по профилю моделируемого предприятия.

## 2. Моделирование внешней среды предприятия

С позиций системного подхода организация рассматривается как целостность, состоящая из взаимосвязанных элементов, значительное влияние на которые оказывают взаимосвязи факторов внешнего окружения (рис. 1).

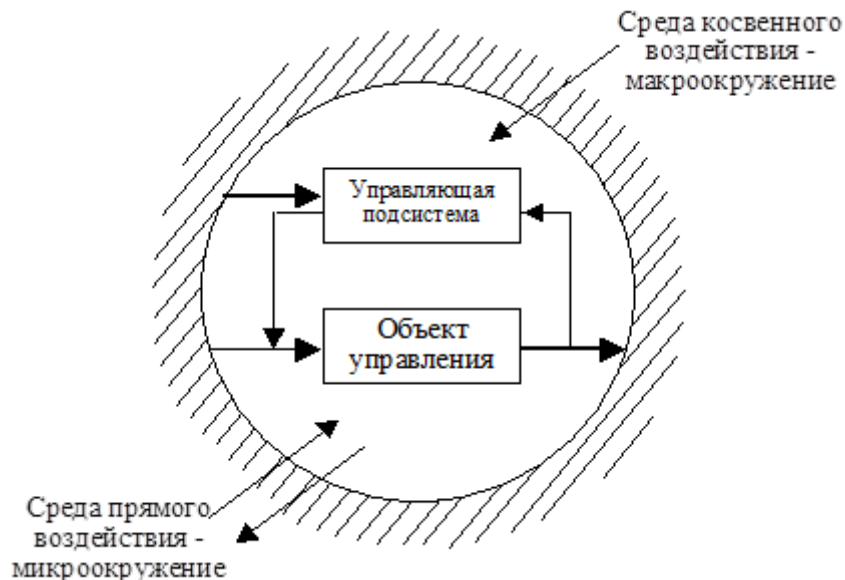


Рисунок 1- Система организации во взаимосвязи с внешней средой

Ситуационный подход позволил расширить теорию систем за счет разработки концепции, согласно которой стратегия предприятия определяется конкретными внутренними и внешними факторами, характеризующими организацию и влияющими на нее соответствующим образом.

Модель среды создается на основе методов системного анализа. Если модель неверная или неполная, то все последующие стратегические решения, разработанные студентом для моделируемого предприятия, могут быть неадекватными действительности.

Адекватная модель внешней среды и достоверная информация о факторах, отражающих ее состояние, во многом определяют достоверность результатов исследования и результативность мероприятий, разработанных в рамках стратегических инициатив.

Основные трудности возникают при моделировании внешней среды.

Макроокружение создает общие условия нахождения организации во внешней среде (рис.2).



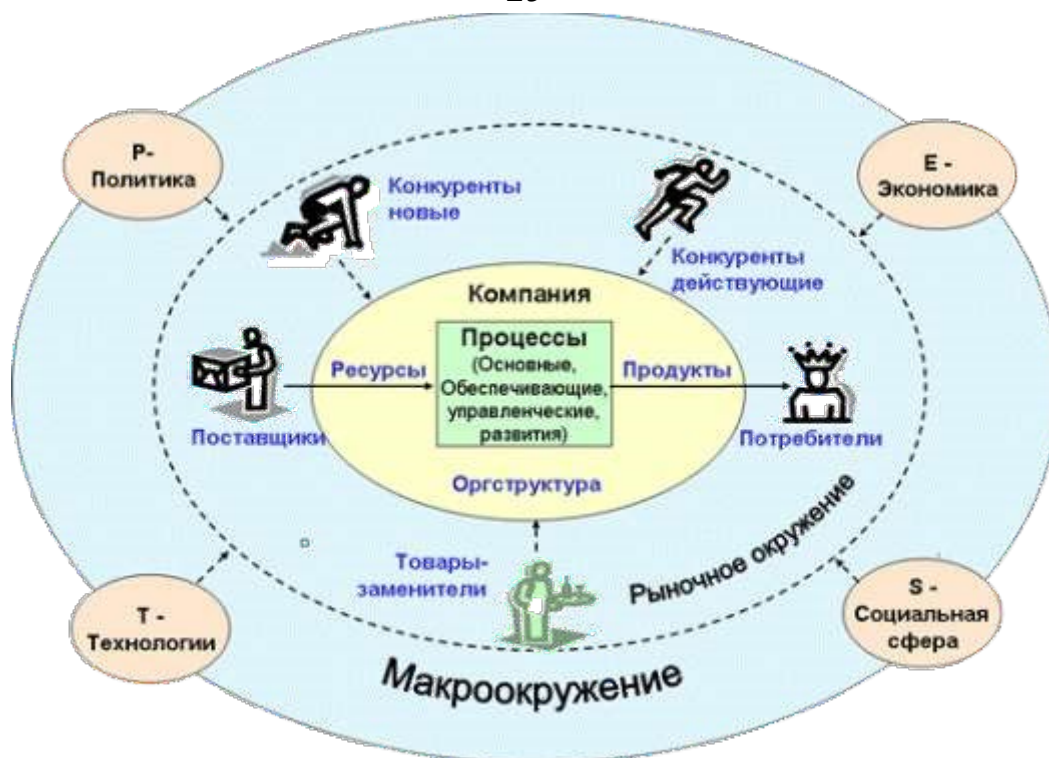


Рисунок 2- Схема среды функционирования предприятия

В большинстве случаев макроокружение не имеет специфического характера, применительно к отдельно взятой организации, хотя степень влияния состояния макроокружения на различные организации различна, что связано как с различиями в сферах деятельности, так и с внутренним потенциалом организации.

*Политическая и правовая среда.* Политика государства может быть достаточно стабильной или часто меняться. Это зависит от многих факторов. Наихудшие условия для деятельности предприятий проявляются при нестабильной политической обстановке (перемены часты, противоречивы, малопредсказуемы). Эффективность деятельности предприятия в значительной степени определяется общей политической обстановкой.

*Экономическая среда.* Состояние экономики постоянно меняется даже при ее большой стабильности. Экономика связана с государственными и местными бюджетами, которые определяют приоритеты развития. Мировые цены на нефть прямо сказываются на цене бензина, мазута, многих промышленных товаров. Важно осознать зависимость стратегических перспектив развития моделируемого предприятия от общей экономической обстановки в стране.

*Техника и технология.* Изменения в технике происходят очень быстро. Новое поколение компьютеров появляется каждые 3 года, новые материалы – 5 лет, новые технологии – 7 лет. В энергетике эти изменения менее интенсивны, чем в приведенных примерах. Технологические способы получения энергии практически не изменились за последнее столетие. Техника совершенствуется, но не так стремительно. Но изменения всегда есть: меняются изоляционные материалы, значительно меняются средства и системы управления, автоматика все больше базируется на компьютерных системах. Современное предприятие не может пренебрегать новейшими достижениями в областях техники и технологии.

*Социальная среда.* Социальные условия жизни населения определяют вкусы, потребности, возможности покупателей. Системы ценностей в бедном и богатом обществах существенно различаются. Если средний класс велик, то рынок дифференцирован и достаточно объемён, если население преимущественно бедное, то говорить о массовом производстве дорогих товаров невозможно.

Помимо рассмотренных типовых факторов макроокружения предприятий, студентам, моделирующим энергетические предприятия, необходимо исследовать и специфические факторы макросреды, определяемые особенностями энергетики.

1. Электроэнергетика является крупнейшим загрязнителем окружающей природной среды: примерно 40-50 % суммарных вредных выбросов в атмосферу производят предприятия энергетики. В свете ужесточения экологической политики многих государств мира во многих из них, в том числе и в России, на государственном уровне решается задача снижения негативного воздействия на окружающую среду, что определяет необходимость учета экологических факторов макроокружения электроэнергетики.

2. Специфика производственных предприятий энергетики во многом обусловлена характеристиками первичных источников энергии. Так, высокий потенциал гидроресурсов, ресурсов солнечной энергии, ветра определяет их доминирующее значение в энергетических балансах многих стран. Для ТЭЦ и КЭС

определяется проектный вид топлива, использование которого обеспечит наиболее высокий КПД работы оборудования.

3. Энергетика, как никакая другая отрасль экономики, подвержена влиянию природных факторов. особенно сильно они влияют на производство энергии, структуру используемых в энергосистеме мощностей, что составляет основу деятельности предприятий. Высокая значимость природных факторов для энергетики определяет необходимость их учета в процессе моделирования макросреды.

Студентам следует провести экспертную оценку значимости факторов, выбрав те из них, которые более остальных влияют на деятельность моделируемого предприятия. Рекомендуются, чтобы количество значимых факторов по каждой составляющей макросреды было не менее пяти.

Важное замечание: студенты не придумывают характеристики внешней среды моделируемого предприятия, а исследуют реальные характеристики среды косвенного воздействия на основе изучения публикаций в СМИ, справочных данных, материалов Internet.

Микросреда организации – это те элементы внешнего окружения, с которыми организация регулярно взаимодействует на отраслевом рынке. Предприятие имеет ограниченную возможность влиять на отдельные составляющие микросреды.

Широко известна модель пяти конкурентных сил Майкла Портера (рис. 3), в соответствии с которой студентам предлагается провести моделирование среды прямого воздействия моделируемого предприятия.

*Первая группа – конкурентные силы производителей аналогичной продукции. Это внутриотраслевая конкуренция. Отраслевые конкуренты – это угроза соперничества. Если на рынке много сильных конкурентов, то его привлекательность, как правило, невысока.*

*Вторая группа – поставщики сырья, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов. Эта группа существенно влияет на себестоимость продукции, и, следовательно, конкурентные силы этой группы влияют на цены. Поставщики*

могут иметь очень сильную власть, особенно в тех случаях, когда фирмы в большой мере зависят от цен и объемов поставок. Меры защиты чаще всего выражаются в построении взаимовыгодных отношений и постоянной деятельности по их укреплению.

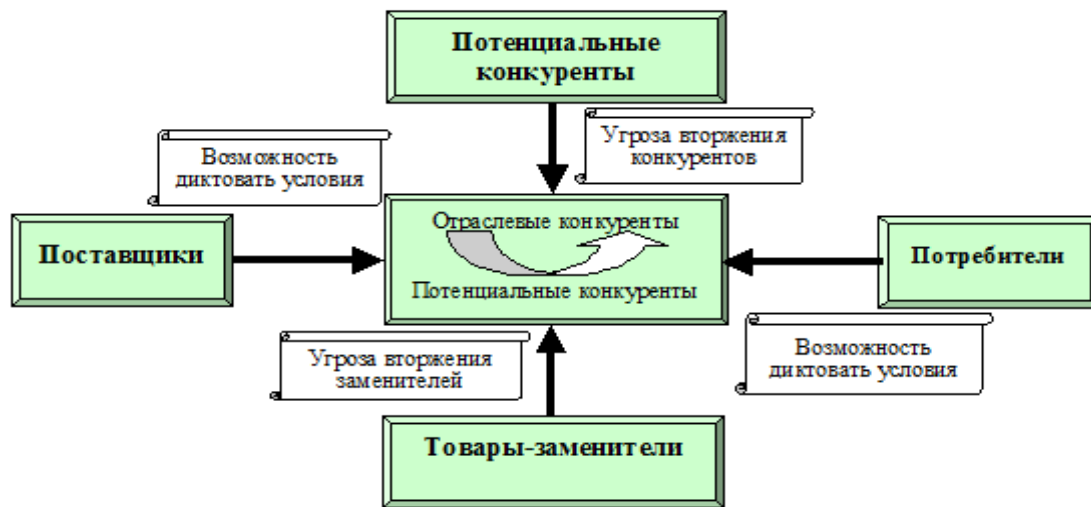


Рисунок 3 - Модель конкурентных сил М. Портера

*Третья группа – покупатели.* Их потребительские интересы существенно влияют на товары и услуги. Если рыночная власть покупателей большая, то они отстаивают свои интересы и могут добиться снижения цен. Рыночная власть покупателей велика, если их мало или они хорошо организованы.

*Четвертая группа – потенциальные конкуренты,* которые могут выйти на рынок с аналогичной продукцией. Угроза определяется барьерами на входе и выходе с рынка. Если барьеры на входе и выходе высоки, то возрастают риски деятельности. Как правило, потенциальные конкуренты появляются либо из числа поставщиков, либо из числа потребителей.

*Пятая группа – производители замещающего продукта (субститутов).* Эти силы могут быть разрушительными для существующего продукта на рынке. Появление товаров-заменителей отражается на ценах. Цены на существующую продукцию ограничиваются и могут значительно снизиться. На фирмах конкурентов товары-заменители могут появиться при применении новых технологий.

Специфика моделируемых предприятий определяет возможные модификации модели М. Портера.

### 3. Функциональное моделирование деятельности предприятия

Процессный подход к управлению подразумевает представление деятельности организации в виде системы процессов, которые по определенным правилам преобразуют ресурсы на входе в требуемые клиентами продукты на выходе.

Модель позволяет наглядно представить существующие процессы, определить степень их взаимной зависимости и самостоятельности с целью наиболее эффективного управления.

Деятельность моделируемого предприятия рекомендуется представлять в определенной структурированной форме, например, в виде функциональных блоков, обозначающих деловые процессы, и стрелок, указывающих на ресурсы, выход, управление и механизмы, имеющие отношение к рассматриваемому блоку (рис. 4).

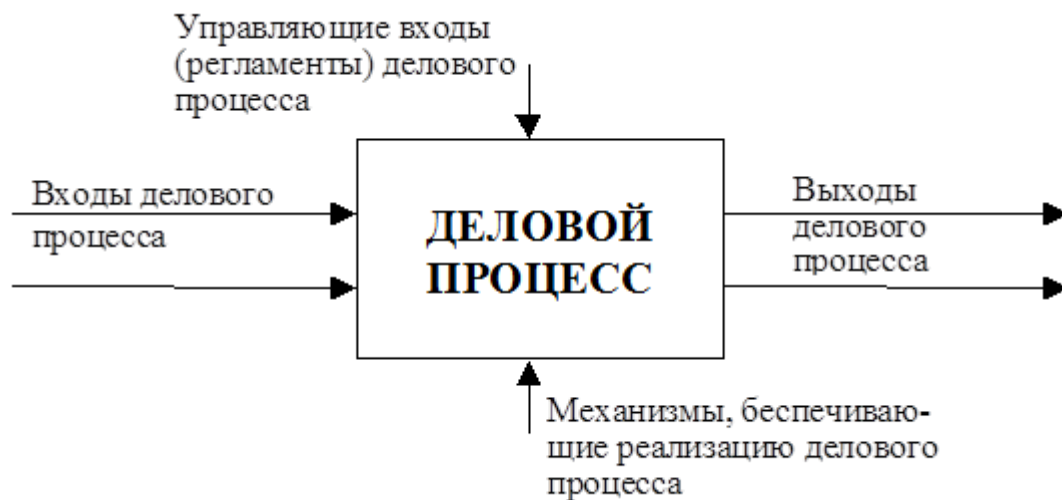


Рисунок 4 - Базовая процессная модель организации

Методология функционального моделирования деятельности предприятий регламентирована ГОСТ Р 50.1.028-2001 «Методология функционального моделирования IDEF0».

*Ресурсы* – материальные, финансовые, трудовые и информационные ресурсы, которые преобразуются в процессе выполнения делового процесса.

*Механизмы (исполнители):*

Средства выполнения делового процесса как правило, нерасходуемые ресурсы, используемые для выполнения цикла делового процесса, выполняющие активную (преобразующую) функцию.

Механизмы показывают, кто, что и посредством чего выполняет операцию.

Механизмами могут быть: структурные подразделения компании, отдельные работники, оснащенное рабочее место.

*Управление*–требования к деловому процессу, ограничения или предписания по его выполнению. Обозначает требования клиента к выходу делового процесса, правила, стандарты, указания (организационно-распорядительные и методические документы), нормативы и т.д.

*Выход*–результат выполнения делового процесса, имеющий ценность для клиента. Может быть представлен в виде продукта, услуги, а также информации для внешнего и внутреннего клиента.

Для каждого делового процесса разрабатывается карта процесса, отражающая основные его характеристики: владелец, входы и выходы, цель процесса, поставщики и потребители процесса, ресурсы, параметры процесса, показатели результативности и эффективности процесса.

Основные положения по разработке функциональных моделей предприятия были даны студентам в рамках курса «Экономика фирмы». В курсе «Стратегический менеджмент» необходимо использовать полученные ранее знания и навыки для решения прикладных стратегических задач.

## **Задание В**

Выявить факторы внешней среды, влияющие на деятельность организации, а затем с помощью метода экспертных оценок оценить степень влияния каждого фактора.

Сначала в таблицу вписываются факторы. Сейчас вписаны примерные факторы. Их можно полностью заменить на те, которые вы считаете действующими.

Затем каждому фактору присваивается оценка его важности для отрасли по шкале:

3 – сильная важность;

2 – умеренная важность;

1 – слабая важность.

Затем дается оценка влияния фактора на организацию по шкале:

3 – сильное;

2 – умеренное;

1 – слабое;

0 – не влияет.

Далее дается оценка направленности влияния:

-1 – негативное влияние; +1 – позитивное влияние.

Чтобы получить интегральную оценку каждого фактора надо перемножить все три экспертные оценки. Пример заполнения таблицы 2.

Таблица 2 – Влияние экономической среды на деятельность энергетической организации

Фактор	Важность для отрасли	Влияние на предприятие	Направление влияния	Степень важности для предприятия (интегральная оценка)
Система налогообложения и качество экономического законодательства	3	1	-1	-3
Уровень развития конкуренции			-1	
Масштабы правительственной поддержки отрасли, регулирование внешнеэкономической деятельности			+1	
Конъюнктура национального рынка				

Темпы изменения размеров рынка				
Темпы роста сегментов рынка в соответствии с изменениями интересов компании				
Инвестиционные процессы в стране			-1	
Ставка банковского процента, доступность кредита			-1	
Система ценообразования и уровень централизованного регулирования цен	3	3	-1	-9
Стоимость земли			-1	
Особенности страхования продукции				
Развитие лизинговых отношений			+1	
Развитие биржевой торговли, рыночной инфраструктуры страны и региона				

После заполнения таблицы необходимо сделать выводы о наибольшем положительном и отрицательном влиянии на деятельность организации отдельных переменных факторов внешней среды.



Например, практически невмешательство государства в вопросы ценообразования на продукцию, его неспособность ликвидировать (снизить) диспаритет цен, является сильнейшим негативным экономическим фактором, сдерживающим развитие предприятия.

Монопольное положение некоторых предприятий на рынке не способствует росту качества продукции, снижению её себестоимости, что ведет к неэффективности использованию ресурсов.

Таблица 3 – Влияние демографической среды на деятельность организации

Фактор	Важность для отрасли	Влияние на предприятие	Направление влияния	Степень важности для предприятия (интегральная оценка)
Наличие и потенциальное количество рабочей силы				
Квалификационные характеристики рабочей силы				

Таблица 4 - Влияние социально-культурной среды на деятельность организации

Фактор	Важность для отрасли	Влияние на предприятие	Направление влияния	Степень важности для предприятия (интегральная оценка)
Традиции и культурные ценности, уровень образования				
Отношение индивида к общественной (коллективной) собственности, к природе				
Приятие (неприятие) частного бизнеса и справедливост и его результатов				
Сила и значимость профсоюзов				
Отношение к иностранным инвестициям				



Таблица 4 - Влияние научно-технической среды

Фактор	Важность для отрасли	Влияние на предприятие	Направление влияния	Степень важности для предприятия (интегральная оценка)
Требования к научно-техническому уровню конкурентоспособной продукции				
Требования к квалификации кадров				
Требования к уровню автоматизации производственных процессов				
Состояние отечественной науки, её прикладных направлений				
Возможность получения информации о состоянии НТП в отрасли				

Интегрируйте информацию о важнейших элементах макро- и микросреды организации с помощью SWOT-анализа.

Элементы внешней среды дают возможность заполнить поля Возможности и Угрозы.

Элементы внутренней среды дают возможность заполнить поля Сила и Слабость.

На пересечении полей укажите предлагаемые вами стратегии развития организации. Стратегии расписываем.

Как используя сильные стороны организации реализовать открывающиеся возможности на рынке.

Как используя сильные стороны организации преодолеть угрозы рынка.

Как преодолеть слабость организации на открывающихся возможностях рынка.

Как преодолеть слабость организации с учетом угроз рынка.

Таблица 5 - SWOT-анализ для организации

	Возможности: 1. 2. 3. 4. 5.	Угрозы: 1. 2. 3. 4. 5.
Сила: 1. 2. 3. 4. 5	стратегии	стратегии
Слабость: 1. 2. 3. 4. 5.	стратегии	стратегии

## Задание Г

### Развитие производственной мощности организации

Какой объем продукции должна выпускать организация? Этот вопрос, т.е. вопрос определения мощности, является основным для менеджеров любых организаций. Определяя производственные мощности своей организации, менеджер должен знать, какое количество продукции способна изготовить организация с учетом наличных ресурсов (имеющихся в данный момент оборудования и рабочей силы), а также какой ассортимент продукции можно произвести при данных ресурсах.

Основными факторами развития производственной мощности организации являются спрос на продукцию/услуги и производственные возможности организации. Отсюда следует, что основная задача менеджеров — достижение баланса между загрузкой производственных мощностей и спросом (производственной потребностью). Баланс между спросом и возможностями обеспечивает большую загрузку оборудования и производственного персонала и более высокую конкурентоспособность организации. Чтобы достичь этого баланса, необходимо точно составить прогноз спроса, точно и правильно оценить имеющиеся производственные мощности. Достичь наилучшего соответствия между спросом и производственными мощностями нереально, поэтому задача производственного менеджера — поддержание на протяжении как можно более длительного периода рационального баланса.

Наибольшие сложности возникают при изменении общего объема спроса на продукцию организации. Для того чтобы удовлетворить изменчивый спрос, возможны две стратегии: выравнивание мощностей и приспособление к спросу, или «погоня» за спросом (рис. 5).

В целях выравнивания мощностей общая производственная мощность устанавливается на уровне среднего спроса за определенный период, сохраняется постоянная численность рабочей силы при постоянном уровне производства, избыток и дефицит

продукции сглаживаются созданием запасов готовой продукции в качестве «сезонного буфера»; возможна потеря продаж.

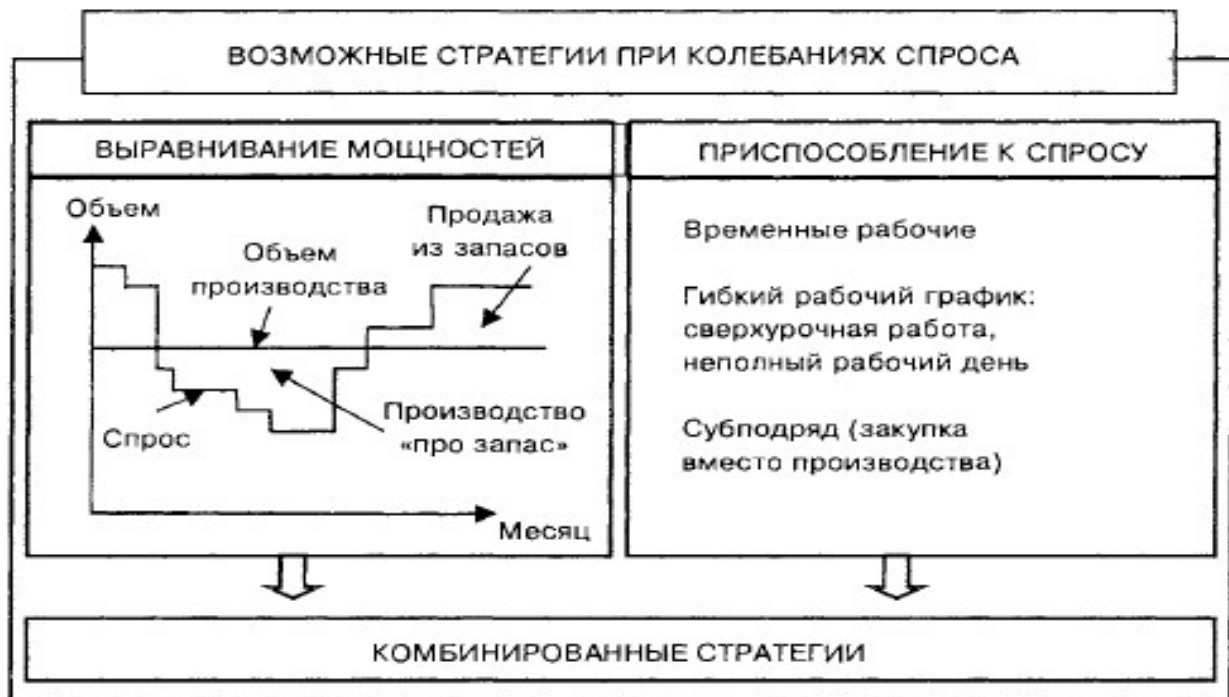


Рисунок 5 - Методы достижения баланса между производственной мощностью и спросом

Приспособление к спросу — это варьирование производственных возможностей в соответствии с колебаниями спроса на продукцию.

Методы варьирования: варьирование численностью рабочих (временные рабочие — прием или увольнение) при неизменном рабочем дне и производственных мощностях, соответствующих производственным потребностям; варьирование рабочим временем при неизменной численности рабочих с помощью гибкого рабочего графика, предусматривающего как простои, так и сверхурочные работы; передача части производственных заданий субподрядчикам на договорной основе при производственной мощности, соответствующей минимальному ожидаемому спросу за рассматриваемый период, постоянной численности рабочих и нормальному восьмичасовому рабочему дню.

*Цели обучения:*

– изучение методов достижения баланса между загрузкой производственных мощностей и спросом;

- приобретение навыков разработки альтернативных стратегий развития производственных мощностей организации с использованием различных методов;
- приобретение умений обосновывать свои выводы и рекомендации.

### *Проблемная ситуация*

Топ-менеджеру небольшой фирмы по производству купальников предстоит принять решение, как развивать производственную мощность организации в следующем году. Фирма работает по заказам и относится к организациям с явными сезонными колебаниями спроса. Режим работы — односменный, продолжительность смены — 8 часов. Отдел маркетинга фирмы представил прогноз спроса на интересующий менеджеров период — квартал, сезон (табл. 6).

Таблица 6 - Сезонный спрос и число рабочих дней

	Зима	Весна	Лето	Осень	Всего
Прогнозируемый спрос	8000	15 000	20 000	6000	49 000
Число рабочих дней	60	62	64	62	248

Для снижения вероятности невыполнения заказов решено создать резервный запас в размере 10% прогнозируемого спроса. На начало зимы на фирме имеется 500 ед. запаса. Трудоемкость изготовления одной единицы продукции — 4 часа. Затраты, связанные с производством продукции фирмы:

затраты на материалы	—	20 у.е. на ед. продукции
затраты на хранение запасов	—	5 у.е. на ед. продукции в квартал
затраты, связанные с дефицитом продукции	—	10 у.е. на ед. продукции в квартал
стоимость субподряда	—	120 у.е. на ед. продукции
затраты на прием и обучение рабочих	—	50 у.е. на одного рабочего
затраты на увольнение рабочих	—	100 у.е. на одного рабочего
оплата труда рабочих	—	4 у.е. в час
оплата сверхурочной работы	—	150% от основной оплаты труда рабочих



### *Задачи для решения*

Оценить и выбрать вариант развития производственных мощностей фирмы с наименьшими общими затратами на выпуск продукции на следующий год. Для этого разработать альтернативные производственные планы, используя четыре стратегии реагирования на колебания спроса:

- производство точно соответствует спросу; варьирование численности рабочих при неизменном рабочем дне (временные рабочие);
- начальная численность рабочих соответствует объему производства первого квартала;
- постоянная численность рабочих; варьирование запасов, допускается дефицит (выравнивание мощностей);
- постоянная минимально необходимая численность рабочих; использование субподряда (субподряд);
- постоянная численность рабочих; сверхурочные работы (гибкий рабочий график).

### *Порядок работы*

1. Учебная группа разбивается на четыре команды (малые группы).

2. Команды знакомятся с проблемной ситуацией, критериями оценки работы команд, методическими рекомендациями ее разрешения и готовят свои варианты управленческого решения. Каждая команда в течение 30—40 мин разрабатывает вариант производственного плана фирмы на следующий год, используя одну из возможных стратегий. Стратегию, которую необходимо использовать при формировании производственного плана, закрепляет за командой руководитель.

3. Презентация альтернативных производственных планов. В течение часа каждая команда представляет результаты своей работы: содержание используемой производственной стратегии, процедуру и расчетные формулы, преимущества и недостатки применяемой стратегии, условия использования. Завершается презентация выводами о необходимых общих затратах, связанных с

реализацией данной стратегии. Разработанный производственный план с расчетами передается руководителю.

4. Составление сравнительной таблицы затрат на выполнение альтернативных производственных планов. Оценка и выбор варианта развития производственной мощности фирмы по производству купальников на следующий год.

5. Оценка работы команд. Критерии оценки работы команд формулируются руководителем. В качестве критериев могут рассматриваться:

- правильность расчетов и обоснованность выводов;
- качество оформления представленных материалов;
- использование наглядных средств при презентации;
- степень участия всех членов команды в обсуждении и анализе ситуации, выработке решения;
- соблюдение регламента при выступлении и ответах и т.п.

Работу команд может оценивать только руководитель — либо самостоятельно, либо с учетом взаимооценки команд.

#### *Методические рекомендации*

Все расчеты проводятся по сезонам (кварталам), по которым представлен прогноз спроса, последовательно. Перед разработкой альтернативного производственного плана необходимо определить производственные потребности. Процедура определения производственных потребностей по периодам (кварталам, сезонам) представлена в табл. 8.

Таблица 8 - Производственные потребности при разработке производственного плана

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Запас на начало квартала (сезона – зимы)	Исходные данные
2	Прогнозируемый спрос	Из табл. 2.3
3	Резервный запас	[ 2 ] · 0,1
4	Производственная потребность	[ 2 ] + [ 3 ] - [ 1 ]
5	Запас на конец квартала	[ 1 ] + [ 4 ] - [ 2 ]

Таблица 9 - Стратегия 1. Производство соответствует спросу, варьирование рабочей силы

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Производственная потребность	Из табл. 2.4
2	Потребный фонд рабочего времени	[2] x 4
3	Число рабочих дней в квартале	Из табл. 2.3
4	Действительный фонд времени одного рабочего	[3] x 8
5	Необходимое число рабочих	[2] / [4]
6	Число нанимаемых вновь рабочих	Первый период - $T_1 = 0^*$ Период N: $[5]_N - [5]_{N-1}$
7	Затраты на прием рабочих	[6] x 50
8	Число увольняемых рабочих	Первый период - $T_1 = 0^*$ Период N: $[5]_{N-1} - [5]_N$
9	Затраты на увольнение	[8] x 100
10	Оплата труда	[2] x 5
11	Затраты на материалы	[1] x 60
12	Общие затраты	[7] + [9] + [10] + [11]

\* Принимается, что начальное число рабочих равно необходимому в первом квартале (периоде). Значение появляется, если разница положительна, в противном случае равно нулю.

\* Численность рабочих (постоянное количество рабочих) рассчитывается исходя из средней потребности в рабочих в течение всего года.

$$\text{Численность рабочих} = \frac{\text{Годовая производственная потребность} \times \text{трудоёмкость изготовления единицы продукции}}{\text{годовой действительный фонд времени одного рабочего}}$$

Таблица 10 - Стратегия 2. Постоянная численность рабочей силы, варьирование запасов и дефицита

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	2	3
1	Запас на начало квартала	Исходные данные
2	Число рабочих дней в квартале	Из табл. 2.3
3	Действительный фонд времени рабочих	$[2] \times 8 \times \text{численность рабочих}^*$
4	Возможный объем производства	$[3] / 4$
5	Прогнозируемый спрос	Из табл. 2.4
6	Запас на конец квартала	$[1] + [4] - [5]$
7	Дефицит продукции	Появляется там, где $[6] < 0$
8	Стоимость дефицита	$[7] \times 10$
9	Резервный запас	Из табл. 2.4
10	Избыток продукции	Появляется там, где $([6] - [9]) > 0$
11	Расходы на хранение запасов	$[10] \times 5$
12	Оплата труда	$[3] \times 5$
11	Затраты на материалы	$[4] \times 60$
12	Общие затраты	$[8] + [11] + [12] + [13]$

\* Численность рабочих определяется исходя из минимального требуемого выпуска за период (квартал) — минимальной производственной потребности.

Таблица 11 - Стратегия 3. Постоянная минимально необходимая численность рабочих, использование субподряда

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	2	3
1	Производственная потребность	Из табл. 2.4
2	Число рабочих дней в квартале	Из табл. 2.3
3	Действительный фонд времени рабочих	[2] x 8 x численность рабочих*
4	Возможный объем производства	[3] / 4
5	Количество изделий, изготавливаемых субподрядчиком	[1] — [4]
6	Стоимость субподряда	[5] x 120
7	Оплата труда	[3] x 5
8	Затраты на материалы	[4] x 60
9	Общие затраты	[6] + [7] + [8]

$$\text{Численность рабочих} = \frac{\text{Минимальная производственная потребность} \times \text{трудоёмкость изготовления единицы продукции}}{\text{число рабочих дней в этот период} \times \text{продолжительность рабочей смены}}$$

\*производство должно соответствовать среднему для года (всего рассматриваемого периода) ожидаемому спросу, которому должна соответствовать численность постоянных рабочих, работающих нормальный рабочий день. В таком расчете необходимо исходить из того, чтобы завершить последний квартал (сезон — зима) с конечными запасами, максимально близкими к резервному запасу в последнем квартале. Определяется численность рабочих методом проб и ошибок.

Таблица 12 - Стратегия 4. Постоянная численность рабочей силы, сверхурочные работы

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	2	3
1	Запас на начало квартала	Исходные данные
2	Число рабочих дней в квартале	Из табл. 2.3
3	Действительный фонд времени рабочих	[2] x 8 x численность рабочих*
4	Возможный объем производства	[3] / 4
5	Прогнозируемый спрос	Из табл. 2.4
6	Запас на конец квартала	[1] + [4] — [5]
7	Дефицит продукции	Появляется там, где [6] < 0

8	Выпуск продукции в сверхурочное время	[7]
9	Оплата сверхурочной работы	[8] x 4 x 8
10	Резервный запас	Из табл. 2.4
11	Избыток продукции	Появляется там, где ([6] — [10]) > 0
12	Расходы на хранение запасов	[11] x 5
12	Оплата труда	[3] x 5
13	Затраты на материалы	[4] x 60
14	Общие затраты	[9] + [12] + [13] + [14]

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная учебная литература

1. Данилов, Н. Н. Математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Данилов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кемеровский государственный университет». – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - Режим доступа : [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
2. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс] : учебник / под ред. М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 544 с. - Режим доступа : [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
3. Федосеев, В. С. Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Федосеев. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 167 с. - Режим доступа : [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

### Дополнительная учебная литература

1. Глухов, Д. О. Моделирование систем управления : практикум [Электронный ресурс] / Д. О. Глухов, И. В. Петухов; Поволжский государственный технологический университет; под ред. Д. О. Глухова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 84 с. - Режим доступа : [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
2. Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование [Текст] : учебное пособие / Ю. Н. Павловский, И. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - М. : Академия, 2008. -236 с.
3. Шугаева, О. В. Обеспечение устойчивого развития производственных систем на основе моделирования экономических циклов [Электронный ресурс] : автореф. дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / О. В. Шугаева ; Юго-Западный государственный университет. – Курск : [б. и.], 2012. - 27 с.

## Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Журнал «Электрооборудование: эксплуатация и ремонт»
2. Журнал «Энергосбережение»
3. Журнал «Энергетика»
4. Журнал «Энергетическая политика»
5. Журнал «Акционеры»
6. Журнал «Секрет фирмы»
7. Журнал «Менеджмент в России и за рубежом»
8. Журнал «Проблемы теории и практики управления»

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.biblioclub.ru> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
3. <http://www.prlib.ru> - Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина.
4. <http://нэб.рф> - Информационная система «Национальная электронная библиотека».
5. <http://www.library.kstu.kursk.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ.
6. 9.2 Современные профессиональные базы данных:
7. <http://www.diss.rsl.ru> - БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки».
8. <http://www.polpred.com> - БД «Polpred.com Обзор СМИ».
9. <http://www.dlib.eastview.com/> - БД периодики «EastView».
10. <http://www.apps.webofknowledge.com> - База данных Web of Science.
11. <http://www.scopus.com> - База данных Scopus.
12. <http://kurskstat.gks.ru/> - База данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области.