

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)

**ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Методические указания
к лабораторным работам*

Самара, 2011

Составитель: А.В. Балякин

УДК

Организационное проектирование предприятия:
Методические указания к лабораторным работам
Самар. Гос. Аэрокосм. Ун-т, Самара, 2011, -42с.

Методические указания содержат сведения о целях и порядке выполнения лабораторных работ по курсу «Проектирование производственных систем». Каждая из работ предполагает использование соответствующего раздела автоматизированного учебного курса.

Предназначены для студентов 2-го факультета специализации 13.02.09 и специальности 060800, выполняющих лабораторные работы по курсу «Проектирование производственных систем»

Подготовлено на кафедре ПДЛА.

Печатаются по решению редакционно-издательского совета Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королева.

Рецензент: Османкин Н.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа №1 ОЗНАКОМЛЕНИЕ С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ (АОС) И ВЫПОЛНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ ПО РАЗДЕЛУ PPS-1.	4
Лабораторная работа №2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ОБЛИКА ПРЕДПРИЯТИЯ	6
Лабораторная работа №3 ДЕПАРТАМЕНТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОБОСОБЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЗАВОДОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СЛУЖБ)	9
Лабораторная работа №4 ПОСТРОЕНИЕ АППАРАТА ВЫСШЕГО УРОВНЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВАРИАНТОВ ПРОЕКТА ПРЕДПРИЯТИЯ	13
Лабораторная работа №5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕХА	16
Лабораторная работа №6 ВЫПОЛНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ ПО РАЗДЕЛУ PPS-4 С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ	20
Приложения	221

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ (АОС) И ВЫПОЛНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ ПО РАЗДЕЛУ PPS – 1.

Цель работы: усвоение и закрепление знаний по основам проектирования производственных систем.

Содержание раздела PPS – 1 :

- Основные понятия и определения, общая модель производственной системы.
- Производственная структура и структура управления.
- Схема формирования этих структур.
- Типы механистических и адаптивных структур управления.
- Методы организационного проектирования предприятий.
- Правила и порядок индивидуального проектирования на основе системного анализа.

Что даёт применение АОС:

- Возможность быстрого повторения крупного раздела конспективно изложенных знаний.
- Можно быстро и точно выявить пробелы в знаниях и сосредоточить на них внимание.
- Темп работы с АОС задаёт сам студент, таким образом учитываются индивидуальные особенности каждого.
- Можно провести самоконтроль и узнать оценку, которую выставил бы преподаватель, а также ознакомиться с допущенными ошибками.

Порядок выполнения работы

1. Включить функцию «просмотр теории» и просмотреть все текстовые и графические экраны (30 экранов)
Обращать особое внимание на выделенные ключевые понятия.
2. Включить функцию «Тренаж по теории» - «полный по всем вопросам» и последовательно ответить на все вопросы. Если допущена ошибка, посмотреть и запомнить правильный ответ.
3. Включить функцию «Словарь». Выделить курсором слабо усвоенные термины и вторично закрепить знания с использованием функции «Тренаж / контроль по термину».
4. Включить функцию «Контроль» - «вопросы курса (случайный выбор)» и с включённым индикатором времени ответить на заданные вопросы. Полученную оценку показать преподавателю. После этого вывести на экран и ознакомиться с ведомостью оценок.

О т ч ё т

Предъявить преподавателю ведомость полученных оценок.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ОБЛИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель работы: изучение влияния характера продукции, внешней среды, размера предприятия, планируемых рынков и масштабов зарубежной деятельности на концептуальный облик предприятия в целом.

Порядок выполнения работы

1. Проработать раздел PPS - 2 в режиме «Просмотр теории», «Тренаж по теории» и «Контроль». (12 экранов). Полученную оценку показать преподавателю.

2. Рассмотреть роль заданной продукции в более широком классе и сформулировать назначение продукции предприятия.

Например, пусть задана продукция - авиационные ГТД. Тогда назначение продукции в более широком классе можно сформулировать следующим образом: высокоэнергетические, малогабаритные силовые установки, применяемые в авиации, газоперекачивающих агрегатах и электростанциях.

3. Определить главную цель – миссию предприятия. Миссия должна содержать описание того, чего должно достигнуть предприятие. Рекомендуемая структура миссии:

- Кого вы хотите видеть клиентами вашего предприятия.
- Предоставляемые продукты и услуги.
- Рынки, географическое положение клиентов и конкурентов.
- Политика предприятия в области передовых технологий.
- Философия бизнеса, система ценностей.
- Преимущества по сравнению с конкурентами.
- Обязательства перед обществом и регионом.

Текст миссии должен содержать 9 – 10 предложений.

4. Выбрать базовую политику развития предприятия.

Рекомендации приведены в приложении Б.

5. Определить необходимые (целевые) свойства предприятия с использованием учебного каталога свойств (см. приложение В). Свойства определяются на основе заданных исходных данных, сформулированной миссии и выбранной политики развития. Записать установленные свойства в порядке их значимости, начиная с главного, как показано на следующем примере:

- Высокий уровень реакции в конкурентной борьбе.
- Осуществляет разработку и производство продукции (производственно - техническое).
- Имеет серийный тип производства.

6. Выбрать и составить список принципиальных проектных решений, обеспечивающих приобретение установленных свойств. Рекомендуемые проектные решения по каждому из свойств приведены в приложении В.

Пример составления списка принципиальных проектных решений для проектируемого предприятия:

- Дивизиональная структура управления.
- Тесные связи и сотрудничество между производством и маркетингом.
- Большинство функций производственно – хозяйственной деятельности максимально децентрализовано.
- В составе предприятия имеется самостоятельный блок подразделений, выполняющих функцию НИОКР.
- Производство имеет предметно – технологическую и технологическую специализацию цехов.
- Ограниченный уровень механизации и автоматизации.

1. Исходные данные для проектирования.
2. Назначение продукции.
3. Миссия предприятия.
4. Базовая политика развития.
5. Установленные свойства предприятия.
6. Список принципиальных проектных решений, обеспечивающих приобретение установленных свойств.
7. Выводы по работе. В выводах следует наметить пути развития параметров и факторов производственной системы в целом.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

ДЕПАРТАМЕНТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОБОСОБЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЗАВОДОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СЛУЖБ)

Цель работы: получить практические навыки департаментизации крупных предприятий и формирования структурных единиц (объектов управления) на высшем уровне управления.

Порядок выполнения работы

1. Проработать раздел PPS - 3 в режиме «Просмотр теории», «Тренаж по теории» и «Контроль» (всего 23Экрана). Полученную оценку показать преподавателю.

2. Проанализировать исходные данные и рассмотреть вопрос о разделении производственного комплекса на специализированные заводы. Основанием для разделения на заводы может быть:

- большая численность производственного персонала (предприятие крупное);
- разнородная продукция;
- территориальная разделённость производственной базы;
- применение дивизиональной структуры управления, предполагающей разделение предприятия на продуктово – рыночные единицы.

3. Выбрать необходимые функции производственно – хозяйственной деятельности. Выбор должен осуществляться на основе концептуального облика предприятия и перечня основных функций производственно – хозяйственной деятельности, приведённого в приложении Г.

4. Рассчитать численность служащих для выбранных функций. Расчёт осуществлять по уравнениям связи,

приведённым в приложении Г. Рекомендуется оформить расчётную таблицу, фрагмент которой приведён ниже.

Группа функций	Функция	Расчёт численности служащих
1	2	3
Технические функции	Конструкторская подготовка производства	$Y = 0,153 P_n^{0,804} =$
	Технологическая подготовка производства	$Y = 0,186 P_n^{0,973} =$

...

5. С учётом полученной численности и значимости функций уточнить состав служб предприятия путём объединения мелких или разделения крупных функций. Минимальная численность функциональных подразделений приведена в приложении Д. Если численность по отдельной функции меньше допустимого минимума, то эта функция объединяется с другой однородной функцией этой же группы. Если в состав предприятия включается ОКБ, то самостоятельная служба Гл. конструктора не создаётся, а в структуре ОКБ выделяют спец. подразделение для подготовки и выпуска чертежей в производство, эксплуатационной документации и документации для проведения гарантийных и ремонтных работ. Рекомендации по разделению функции ТПП на крупных предприятиях даны в приложении Е.

6. С учётом рекомендаций, приведённых в приложении К, выбрать степень централизации каждой службы и рассчитать численность служащих, которые распределяются в центральный отдел (остальные распределяются в производственные подразделения). Выделить центральные отделы. Если малочисленная функция по своему характеру не может быть совмещена с другими в одном подразделении, то по такой

функции выделяется должность ответственного исполнителя, например, инженер по технике безопасности, старший мастер технического контроля и т.п.

7. На основе анализа решаемых задач и типового состава подразделений функциональных служб выработать предложение о включении в состав служб вспомогательных цехов и лабораторий по обслуживанию текущего производства (см. приложение Г).

8. Выводы по работе. В выводах дать заключение о влиянии функционального разделения труда и степени централизации функциональных служб на эффективность работы предприятия.

О т ч ё т

1. Исходные данные для проектирования.
2. Предложение по обособлению специализированных заводов.
3. Перечень функциональных служб с указанием их численности и степени централизации.
4. Частично заполненная карта проектирования (графа «объекты управления», как показано в приложении Ж).
5. Выводы.

Варианты задания по лаб.р.№3 и №4

№ варианта	$P_{ППП}$	P_O	$P_{П}$	$P_{ОПП}$	$E_{РТ}$	$E_{РЭ}$	П
1	15000	12000	10000	1500	120т	250т	2500
2	10000	8000	6000	1000	60т	130т	2000
3	12000	10000	8000	1200	80т	200т	2300
4	20000	15000	12000	2000	140т	280т	3000
5	5000	4000	3000	500	30т	70т	400
6	7000	6000	5000	700	50т	100т	1500
7	1200	900	800	100	8т	10т	25
8	18000	14000	11000	2000	110т	250т	1500
9	500	380	300	50	3т	9т	20
10	14000	10000	8000	1400	80т	180т	1000

$P_{ППП}$ - численность промышленно – производственного персонала

P_O - общая численность рабочих

$P_{П}$ - численность рабочих, занятых выпуском основной продукции

$P_{ОПП}$ - численность рабочих цехов подготовки производства

$E_{РТ}$ - кол-во единиц ремонтной сложности технологического оборудования

$E_{РЭ}$ - кол-во единиц ремонтной сложности энергетического оборудования

П - кол-во поставщиков материалов и комплектующих изделий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

ПОСТРОЕНИЕ АППАРАТА ВЫСШЕГО УРОВНЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВАРИАНТОВ ПРОЕКТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель работы: приобрести практические навыки формирования структуры аппарата высшего уровня управления.

Порядок выполнения работы

1. Проработать раздел PPS - 3 в режиме «Просмотр теории», «Тренаж по теории» и «Контроль» (23 экрана). Полученную оценку показать преподавателю.

2. Сформировать рабочую схему управления для высшего уровня. Основой является концептуальный облик предприятия и схема полного цикла управления.

Схема полного цикла управления



Пример разработки рабочей схемы управления





Примечание: Если выбрана политика развития долгосрочного потенциала прибыльности фирмы, то функция «планирование» разбивается на две подфункции «планирование долгосрочное» и «планирование краткосрочное».

3. Определить численность персонала для каждой организационно обособленной функции управления. Для функции «планирование краткосрочное» можно использовать уравнение связи

$$Y = 0,068 P_{ЛЛЛ}^{0,743}$$

Для функции «учёт» можно использовать уравнение связи

$$Y = 0,0257 P_{ППП}^{0,887}$$

По другим функциям численность определяется на основе экспертных суждений.

4. С учётом полученной численности и степени централизации каждой из функций управления выделить подразделение или отдельную должность руководителя и занести их в карту проектирования структуры верхнего уровня. Рекомендуется использовать перечень типовых подразделений и должностей, приведённых в приложении Г, а также материалы производственной практики.

5. Если принято решение о применении программно – целевого управления, то аналогично выше изложенному, сформировать звенья программно – целевого управления, и их также занести в карту проектирования. На этом заканчивается разработка 1-го варианта проекта.

6. Выработать общую идею 2-го перспективного варианта аппарата высшего уровня управления путём изменения вида департаментизации, степени централизации НИОКР, производства, маркетинга и др. Варианты централизованной и децентрализованной структуры НИОКР приведены в приложении Л. Выявить и описать преимущества и недостатки каждого варианта.

7. Подсчитать численность аппарата управления высшего уровня.

О т ч ё т

1. Исходные данные для проектирования.
2. Рабочая схема управления на высшем уровне.
3. Численность служащих и степень централизации функций цикла управления.
4. Заполненная карта проектирования аппарата управления высшего уровня (два варианта).
5. Выводы по работе. В выводах дать заключение о влиянии структуры аппарата управления высшего уровня на эффективность деятельности предприятия.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕХА

Цель работы: получить практические навыки формирования схемы цикла управления, объектов и звеньев управления при проектировании цеха.

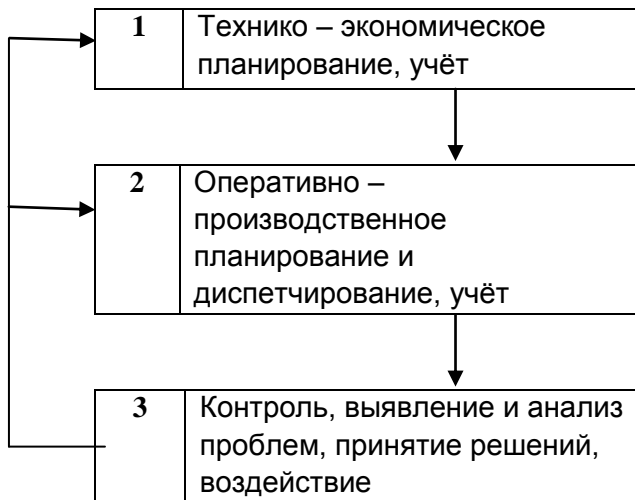
Порядок выполнения работы

1. Проработать раздел PPS – 4 (этап 6) в режиме «Просмотр теории».
2. Получить вариант задания и исходя из заданной численности рабочих цеха определить по нормативам (приложение Н) численность линейного персонала цеха и служащих по функциям.
3. С учётом численности линейного персонала определить количество производственных участков и занести их в карту проектирования структуры цеха.
4. Сформировать функциональные подразделения цеха (бюро, группы или единичные должности специалистов). Типовыми являются: технологическое бюро (ТБЦ), бюро труда и зарплаты (БТЗ), бюро инструментального хозяйства (БИХ), группа механика и др. Минимальная численность для создания функционального подразделения приведена в приложении Д. Сформированные объекты управления занести в карту проектирования организационной структуры цеха, как показано в приложении П.
4. Уточнить схему управления цехом путём объединения или разделения первичных функций управления и записать её в карту проектирования, в графу «функции цикла управления».
5. Сформировать звенья управления цехом (подразделения или должности). Типовыми

являются: ПЭБ – планово – экономическое бюро цеха; ПДБ – производственно – диспетчерское бюро; зам. начальника цеха по производству; зам. начальника цеха по подготовке производства. При выделении должностей необходимо учитывать норму управляемости (количество подчинённых у одного руководителя). Занести их в карту проектирования в таблицу «звенья управления».

6. Окончательно оформить карту проектирования и подсчитать численность управленческого персонала в спроектированном цехе.

Пример оформления схемы цикла управления цехом



О т ч ё т

1. Исходные данные, указанные в задании.

2. Численность линейного персонала и служащих цеха по функциям.
3. Схема цикла управления цехом.
4. Карта организационной структуры цеха с указанием объектов и звеньев управления цехом.
5. Выводы. В выводах дать заключение о влиянии оргструктуры цеха на эффективность деятельности цеха.

Варианты задания

№ варианта	Технологическая специализация цеха	Масштаб цеха по численности рабочих
1	механо - сборочный	150
2	механо - сборочный	300
3	механо - сборочный	500
4	литейный	100
5	литейный	250
6	литейный	400
7	горячей штамповки	100
8	горячей штамповки	250
9	горячей штамповки	400
10	заготовительно - штамповочный	200
11	заготовительно - штамповочный	300
12	заготовительно - штамповочный	450

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

ВЫПОЛНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ ПО РАЗДЕЛУ PPS-4 С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Цель работы: усвоение и закрепление знаний по формированию организационной структуры среднего и низового уровня управления,

Порядок выполнения работы

1. Включить функцию «просмотр теории» и просмотреть все текстовые и графические экраны (32 экрана) раздела PPS - 4. Особое внимание обращать на выделенные ключевые понятия.
2. Включить функцию «Тренаж по теории» - «полный по всем вопросам» и последовательно ответить на все вопросы. Если допущена ошибка, посмотреть и запомнить правильный ответ.
3. Включить функцию «Словарь». Выделить курсором слабо усвоенные термины и вторично закрепить знания с использованием функции «Тренаж / контроль по термину».
4. Включить функцию «Контроль» - «вопросы курса (случайный выбор)» и с включённым индикатором времени ответить на заданные вопросы. Полученную оценку показать преподавателю. После этого вывести на экран и ознакомиться с ведомостью оценок.

О т ч ё т

Предъявить преподавателю ведомость полученных оценок.

Приложение Б БАЗОВАЯ ПОЛИТИКА РАЗВИТИЯ ФИРМЫ

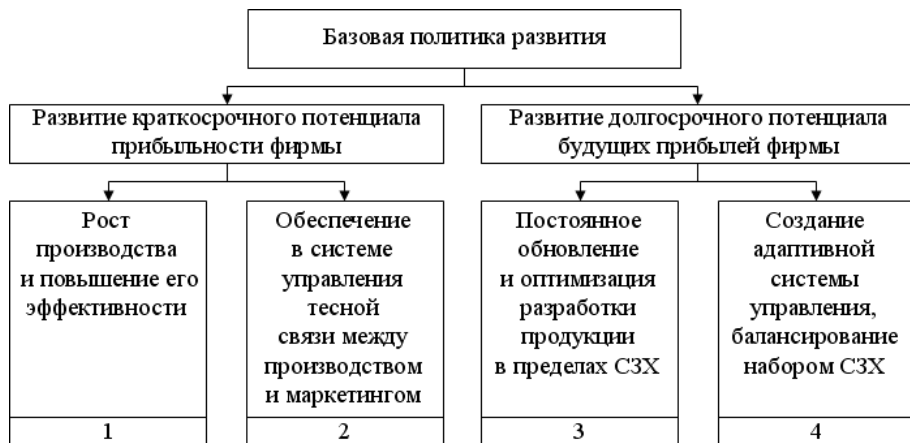


Рисунок Б.1 – Варианты базовой политики развития фирмы

Условия выбора политики

- 1** – если среда спокойная, цели и задачи, как и другие условия, стабильны в течение длительного периода времени, технология стабильна и проста;
 - 2** – при высоком уровне конкуренции и колебании спроса;
 - 3** – если рынок динамичный и разнообразный, технология сложная;
 - 4** – при высоком темпе изменения среды, неожиданно возникающих проблемах, угрозах и возможностях, сложной технологии, большом разнообразии целей.
- Выбор осуществляется:

Приложение В
КАТАЛОГ СВОЙСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Таблица В.1

№	Свойство	Рекомендуемые проектные решения	Когда следует выбирать
1. Свойства, определяющие уровень реакции на изменения среды			
1.1	Предприятие обладает высоким уровнем производственной реакции	<ul style="list-style-type: none"> • Функциональная или линейно-функциональная структура управления производством • Минимально необходимая поддержка маркетинга и НИОКР • Максимальная децентрализация до возможно более низкого уровня • Минимально необходимое общее руководство • Численность управленческого персонала на минимальном уровне • Производство максимально стандартизовано • Высокая надёжность продукции и постоянное совершенствование технологии • Активность в области сбыта • Максимальная автоматизация • Вознаграждение (премия) за снижение себестоимости 	Когда ставится цель минимизировать себестоимость продукции в близкой перспективе
1.2	Предприятие обладает высоким уровнем конкурентной реакции	<ul style="list-style-type: none"> • Дивизиональная структура управления производством • Тесная связь и сотрудничество производства с маркетингом • Функции максимально децентрализованы, но решения по вопросам цен, производственных аспектов разработки продукции принимаются на уровне общефирменного руководства • Численность верхнего уровня управления минимальна • Компромисс между реакцией на требования рынка и минимизацией 	Когда ставится цель оптимизировать прибыльность фирмы в близкой перспективе от реализации сегодняшней продукции фирмы на её сегодняшних рынках

		<p>себестоимости</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содействие сбыту, реклама, изучение конъюнктуры • Надёжность продукции и улучшение товарного вида • Линии связи между производством и аппаратом управления предельно короткие • Вознаграждение за повышение рентабельности 	
1.3	Предприятие обладает высоким уровнем инновационной реакции	<ul style="list-style-type: none"> • Матричная структура управления (матрица проектов) • Центральное место занимает функция НИОКР • Тесное межфункциональное сотрудничество с производством, обеспечивающее эффективное проникновение новой продукции на рынки • Проектирование продукции, ориентированной на прибыль, и переход к выпуску новой продукции; • Высокий темп обновления ассортимента продукции • Расширение рынка • Вознаграждение за новаторство 	Когда ставится цель развития долгосрочного потенциала прибыльности фирмы путём оптимизации разработки новой продукции и стратегии маркетинга в пределах стратегической зоны хозяйствования
1.4	Предприятие обладает высоким уровнем предпринимательской реакции	<ul style="list-style-type: none"> • Адаптивные (органические) структуры управления • Выделение в оргструктуре стратегических хозяйственных центров и стратегических зон хозяйствования • Стратегическое планирование • Управляемая диверсификация • Планирование потенциала и управление изменениями фирмы • Разделение стратегической ответственности между несколькими уровнями общего руководства 	Когда ставится цель развития долгосрочного потенциала прибыльности фирмы в условиях острой конкуренции, при высоком уровне изменчивости среды, неожиданно

		<ul style="list-style-type: none"> • Замена принципа максимальной децентрализации принципом обозримости стратегии и передача стратегических решений на тот уровень, где видны все переменные, относящиеся к этому решению • Тесное межфункциональное сотрудничество • Значительное освобождение управляющих от каждодневной оперативной работы • Высокий темп обновления технологии • Гибкое использование площадей, оборудования и рабочей силы • Использование стратегического портфеля заказов в высшем звене управления • Вознаграждение за предпринимательство 	возникающих проблемах, угрозах и возможностях
2. Свойства, определяющие замкнутость цикла от исследования до производства			
2.1	Предприятие выполняет замкнутый цикл от исследования до производства (научно-производственное)	В состав предприятия, наряду с производственным блоком, включается самостоятельный блок научно-исследовательских подразделений (НИИ) и блок конструкторских подразделений (КБ)	
2.2	Предприятие осуществляет разработку и производство продукции (производственно-техническое)	В состав предприятия, наряду с производственным блоком, включается самостоятельный блок конструкторских подразделений (КБ)	
2.3	Предприятие осуществляет только	В состав предприятия включается только производственный блок, собственных подразделений для	

	производство продукции (производственное)	выполнения функции НИОКР нет	
3. Свойства, определяющие тип производства			
3.1	Предприятие единичного производства (опытное)	<ul style="list-style-type: none"> • Широкая номенклатура продукции • Технологическая специализация цехов • Низкий уровень механизации и автоматизации 	
3.2	Предприятие серийного производства	<ul style="list-style-type: none"> • Не большая номенклатура продукции • Предметно-технологическая и технологическая специализация цехов • Ограниченный уровень механизации и автоматизации 	
3.3	Предприятие массового производства	<ul style="list-style-type: none"> • Узкая номенклатура продукции • Предметная и предметно-технологическая специализация цехов • Высокий уровень механизации и автоматизации 	
4. Свойства, определяющие тип объединения (корпорации)			
4.1	Объединение интегрированное	<ul style="list-style-type: none"> • Группа компаний • Концерн • Трест • Конгломерат 	
4.2	Объединение договорного характера	<ul style="list-style-type: none"> • Картель • Консорциум • Ассоциация 	

Приложение Г
ЧИСЛЕННОСТЬ СЛУЖАЩИХ И ТИПОВОЙ СОСТАВ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ФУНКЦИЯМ

Таблица Г.1

Наименование функции	Уравнение связи для расчёта численности	Типовые подразделения	
		Функциональные	Производственные
Технические функции			
Научные исследования		<ul style="list-style-type: none"> • Научно-исследовательские отделы • Лаборатории 	
Разработка и совершенствование конструкции изделий (КПП)	$Y = 0,153 \cdot P_i^{0,804}$	<ul style="list-style-type: none"> • Конструкторские отделы (бригады) • Бюро технической документации 	Цехи (участки) опытного производства
Разработка и совершенствование технологии и оснастки (ТПП)	$Y = 0,186 \cdot P_i^{0,973}$	<ul style="list-style-type: none"> • Отдел Гл. технолога (ОГТ) • Отдел Гл. металлурга (ОГМет) • Отдел механизации и автоматизации (ОМА) • Технологическое бюро в цехах (ТБЦ) 	<ul style="list-style-type: none"> • Цехи (участки) механизации и автоматизации • Цехи нестандартного оборудования
Обеспечение производства инструментом и оснасткой	$Y = 0,543 \cdot P_{III}^{0,879}$	<ul style="list-style-type: none"> • Инструментальный отдел • ЦИС, ИРК • Бюро инструментального хозяйства (БИХ) в цехах 	Цехи (участки): <ul style="list-style-type: none"> • инструментальный • станочных приспособлений • штампов, прессформ • модельный • заточки и восстановления инструмента • сборочной

			оснастки
Ремонт и обслуживание технологического оборудования	$Y = 0,1402 \cdot P_i^{0,563} \cdot E_{DO}^{0,419}$	<ul style="list-style-type: none"> Отдел Гл. механика (ОГМ) Отдел (бюро) оборудования Группы механика в цехах 	Цех ремонтно-механический
Ремонт и обслуживание энергетического оборудования	$Y = 0,0713 \cdot P_i^{0,682} \cdot E_{DY}^{0,242}$	<ul style="list-style-type: none"> Отдел Гл. энергетика (ОГЭ) Отдел (бюро) охраны окружающей среды 	Цехи: <ul style="list-style-type: none"> электроремонтный теплосиловой компрессорный газоводоснабжения кислородно-ацетиленовая станция трансформаторная подстанция
Контроль качества продукции	$Y = 0,442 \cdot P_i^{0,683}$	<ul style="list-style-type: none"> ОТК Измерительная лаборатория БТК в цехах 	
Метрологическое обеспечение	$Y = 0,066 \cdot P_i^{0,683}$	<ul style="list-style-type: none"> Отдел Гл. метролога Контрольно-проверочные пункты 	
Охрана труда и техники безопасности	$Y = 0,0075 \cdot P_i^{0,821}$	Отдел (бюро) техники безопасности	
Научно-техническая информация и рационализация	$Y = 0,004 \cdot P_{III}^{0,895}$	<ul style="list-style-type: none"> Отдел (бюро) научно-технической информации Отдел (бюро) патентной и изобретательской работы Научно-техническая 	

		библиотека	
Производственные функции			
Оперативно-производственное планирование и диспетчирование основного производства	$Y = 0,228 \cdot P_I^{0,785}$	<ul style="list-style-type: none"> • ПДО • ПДБ в цехах 	
Экономические функции			
Технико-экономическое планирование	$Y = 0,068 \cdot P_{III}^{0,743}$	<ul style="list-style-type: none"> • ПЭО • ПЭБ в цехах 	
Бухгалтерский учёт	$Y = 0,0257 \cdot P_{III}^{0,887}$	<ul style="list-style-type: none"> • Центральная бухгалтерия • Бухгалтеры в цехах 	
Нормирование труда и организация зарплаты	$Y = 0,0131 \cdot P_{III}^{0,976}$	<ul style="list-style-type: none"> • ООТиЗ • БТиЗ в цехах • Нормативно-исследовательская лаборатория 	
Совершенствование организации труда, производства и управления	$Y = 0,0032 \cdot P_{III}^{0,89}$	<ul style="list-style-type: none"> • Отдел (бюро) НОТ и управления • Отдел (бюро) организации производства • Отдел информационных систем управления 	
Социальные и кадровые функции			
Комплектование кадров	$Y = 0,0039 \cdot P_{III}^{0,925}$	<ul style="list-style-type: none"> • Отдел кадров • Табельное бюро • Бюро пропусков 	
Подготовка кадров	$Y = 0,0039 \cdot P_{III}^{0,925}$	<ul style="list-style-type: none"> • Отдел подготовки кадров • Учебный цех 	

Социальное развитие		<ul style="list-style-type: none"> • Социально-бытовой отдел • Учреждения социально-бытового обслуживания 	
Маркетинговые функции			
Изучение спроса и требований на товар		Бюро исследования рынка	
Организация сбыта		Отдел сбыта	Склады готовой продукции
Обеспечение финансовыми ресурсами	$Y = 0,2515 \cdot P_i^{0,511}$	Финансовый отдел	
Функции хозяйственного обслуживания			
Материально-техническое снабжение	$Y = 0,0564 \cdot P_i^{0,612} \cdot \dot{i}^{0,266}$	<ul style="list-style-type: none"> • ОМТС • Отдел внешней кооперации и комплектации 	<ul style="list-style-type: none"> • Склады сырья • Склады материалов
Транспортное обслуживание		Транспортный отдел	Транспортный цех
Общее делопроизводство	$Y = 0,0158 \cdot P_{III}^{0,896}$	<ul style="list-style-type: none"> • Канцелярия • Экспедиция • Общий архив 	
Ремонтно-строительная служба	$Y = 0,00744 \cdot P_i^{0,987}$	Ремонтно-строительный цех	

Приложение Д
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ СТРУКТУРНЫХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СЛУЖБ

Таблица Д.1

Структурное подразделение	Минимальная численность служащих		Примечание
	отдела	бюро	
Конструкторские отделы службы Гл. конструктора	30		
Конструкторские и технологические отделы служб: • Гл. технолога • Гл. металлурга • Механизации и автоматизации пр-ва	23 18 15		
Отделы (бюро) инструментальные	10	7	
Отделы Гл. механика, Гл. энергетика	12		При меньшей численности создаётся энерго- механический отдел
Отдел (бюро) оборудования	8	5	
Отдел (бюро) охраны окружающей среды	5	3	
Отдел Гл. метролога, технического контроля	7		
ООТиЗ	9		
Лаборатория НОТ и управления	6		
ПЭО, ПДО	12		
Главная бухгалтерия	21		
Отделы финансовый, сбыта	6		При меньшей численности создаётся финансово- сбытовой отдел
Юридический отдел (бюро)	5	3	
Отдел материально-технического снабжения Отдел внешней кооперации	17 10		При меньшей численности создаётся объединенный отдел

Отделы кадров, подготовки кадров	7		При меньшей численности создаётся объединенный отдел
Отдел охраны труда и ТБ	6	3	
Другие отделы (бюро) заводоуправления	7	5	

Приложение Е
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СЛУЖАЩИХ ПО
ФУНКЦИИ ТПП

Таблица Е.1

Функция ТПП		Уравнение связи $Y = 0,186 \cdot P_i^{0,973}$					
Численность							
Рабочих основного производс тва	Служащих						
	Обща я	Служба Гл. технолога		Служба Гл. металлурга		Служба механизации и автоматизации	
		всего	Заводо- упр.	всего	Заводо- упр.	всего	Заводо- упр.
2000	303	182	86	73	40	48	38
2600	391	235	110	94	52	62	50
3200	479	287	135	115	63	77	62
3800	566	340	160	136	75	90	72
4400	652	391	184	156	86	105	84
5000	739	443	208	177	97	119	95
5600	825	495	233	198	109	132	106
6200	911	547	257	219	120	145	116
6800	997	598	281	239	131	160	128
7400	1082	649	305	260	143	173	138
8000	1167	700	329	280	154	187	150
8600	1252	751	353	300	165	201	161
9200	1337	802	377	321	177	214	171
9800	1422	853	401	341	188	228	182
10400	1507	904	425	362	199	241	193
11000	1591	955	449	382	210	254	203
11600	1676	1006	473	402	221	268	214
12200	1760	1056	496	422	232	282	226
12800	1844	1106	520	443	244	295	236

Приложение Ж
КАРТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ
СТРУКТУРЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

Таблица Ж.1

Руководитель: директор предприятия		Функции цикла управления			
Объекты управления					
Функция	Подразделение или служба	Планирование долгосрочное	Планирование краткосрочное	Учет	Воздействие, контроль, выявление и анализ проблем, принятие решений
Технические функции		Звенья управления			
Научные исследования	НИО	Главный плановый совет	ПЭО	Центральная бухгалтерия	Главный конструктор
Разработка и совершенствование конструкции изделий (КПП)	ОКБ				
Разработка и совершенствование технологии и оснастки (ТПП)	Служба главного технолога				
	Служба главного металлурга				
Обеспечение производства инструментом и оснасткой	Отдел механизации и автоматизации	Главный инженер			
	Инструментальный отдел				
	ЦИС				

Ремонт и обслуживание технологического оборудования	Служба главного механика				
	Отдел оборудования				
Ремонт и обслуживание энергетического оборудования	Служба главного энергетика				
	Отдел охраны окружающей среды				
Контроль качества продукции	ОТК				
Метрологическое обеспечение	Отдел главного метролога				
Охрана труда и техники безопасности	Отдел ТБ				
Научно-техническая информация и рационализация	Отдел НТИ				
Производственные функции					
Производство	Завод	Главный плановый совет	ПЭО, ПДО	Центральная бухгалтерия	Исполнительный директор по производству
Функция	Подразделение или служба	Планирование долгосрочное	Планирование краткосрочное	Учет	Воздействие, контроль, выявление и анализ проблем, принятие решений

Экономические функции		Звенья управления			
Нормирование труда и организация зарплаты	ООТиЗ	Главный плановый совет	ПЭО	Центральная бухгалтерия	Исполнительный директор по экономике
Совершенствование организации труда, производства и управления	Отдел НОТ и управления				
Социальные и кадровые функции					
Комплектование кадров	Отдел кадров	Главный плановый совет	ПЭО	Центральная бухгалтерия	Исполнительный директор по социально-кадровым вопросам
Подготовка кадров	Отдел подготовки кадров				
Социальное развитие	Отдел социального развития				
Маркетинговые функции					
Изучение спроса и требований на товар	Отдел маркетинга	Главный плановый совет	ПЭО	Центральная бухгалтерия	Исполнительный директор по маркетингу
Организация сбыта	Отдел сбыта				
Обеспечение финансовым и ресурсами	Финансовый отдел				
Функции хоз. обслуживания					
Материально	ОМТС	Главный	ПЭО		Исполнительный

-техническое снабжение	Отдел внешней кооперации	плановый совет		Центральная бухгалтерия	директор по хозяйственному обслуживанию
Транспортное обслуживание	Транспортный отдел				
Общее производство и хозяйственное обслуживание	Административно-хозяйственный отдел				
Ремонтно-строительное обслуживание	Ремонтно-строительный отдел				

Приложение К
 Примерное распределение численности служащих
 между центральным управлением и цехами
 Таблица К.1

№	Наименование функции	Удельный вес численности, в %	
		Общезаводских подразделений	Цеховых подразделений
Технические функции			
1	Конструкторская подготовка производства (КПП)	100	
2	Технологическая подготовка производства (ТПП)	54	46
3	Обеспечение инструментом и оснасткой	9-20	91-80
4	Ремонт и обслуживание технологического оборудования	30-50	70-50
5	Ремонт и обслуживание энергетического оборудования	20-41	80-59
6	Контроль качества продукции	100	
7	Метрологическое обеспечение	100	
8	Охрана труда и техника безопасности	100	
Производственные функции			
9	ОПП и диспетчирование основного производства	16-32	84-68
Экономические функции			
10	Технико-экономическое планирование	20-46	80-54
11	Бухгалтерский учёт	100	
12	Нормирование труда и организация зарплаты	17-25	83-75
13	Совершенствование организации и управления	100	
Социальные и кадровые функции			
14	Комплектование кадров	100	

1 5	Подготовка кадров	60-95	40-5
Маркетинговые функции			
1 6	Финансово-сбытовая деятельность	100	
Функции хозяйственного обслуживания			
1 7	Материально-техническое снабжение	100	
1 8	Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	35-60	65-40
1 9	Эксплуатационно-ремонтная служба	100	

Приложение А
ВАРИАНТЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ И
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СТРУКТУРЫ НИОКР

Таблица Л.1

<p style="text-align: center;">I вариант Централизованная структура НИОКР, имеющая слабую взаимосвязь с заводами</p> <pre> graph TD A[Руководитель предприятия] --> B[Центр НИОКР] A --> C[Производство] C --> D[Завод 1] C --> E[Завод 2] C --> F[Завод 3] </pre>	<p style="text-align: center;">II вариант Централизованная структура НИОКР, интегрированная с производством через головной завод</p> <pre> graph TD A[Руководитель предприятия] --> B[Производство] A --> C[Центр НИОКР] B --> D[Головной Завод] B --> E[Завод 2] B --> F[Завод 3] C -.- D </pre>
<p style="text-align: center;">III вариант Децентрализованная структура НИОКР, интегрированная с производством</p> <pre> graph TD A[Руководитель предприятия] --> B[Отделение 1] A --> C[Отделение 2] B --> D[НИОКР] B --> E[Производство] C --> F[НИОКР] C --> G[Производство] </pre>	<p style="text-align: center;">IV вариант Структура, сочетающая централизацию с элементами децентрализации. Интеграция НИОКР с производством осуществляется при разработке новой продукции</p> <pre> graph TD A[Руководитель предприятия] --> B[Центр НИОКР] A --> C[Производство] B --- D[Объединенная группа по разработке новой продукции и технологических процессов в рамках конкретного проекта] C --- D </pre>

Приложение Н
НОРМАТИВЫ ЧИСЛЕННОСТИ СЛУЖАЩИХ
МЕХАНИЧЕСКИХ И МЕХАНО-СБОРОЧНЫХ ЦЕХОВ

Таблица Н.1

Масштаб цеха по численности рабочих	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Численность служащих	21	25	33	41	48	55	62	68	74
Наименование функции	Численность служащих								
Общее (линейное) руководство	8	10	12	14	16	19	22	24	27
ТПП	7	8	10	13	14	16	18	21	24
Обеспечение инструментом и оснасткой	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Нормирование труда и организация зарплаты	1	1	2	3	4	4	5	5	5
Ремонт и обслуживание оборудования	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Технико-экономическое планирование	-	-	1	1	1	2	2	2	2
ОПП и диспетчирование основного производства	2	3	5	6	7	8	9	10	10
Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	1	1	1	2	2	2	2	2	2

Приложение П
КАРТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ
СТРУКТУРЫ ЦЕХА

Таблица П.1

Должность руководителя: начальник цеха		Функции цикла управления		
Объекты управления		ТЭП и учет	ОПП и учет	Контроль, анализ, принятие решений, воздействие
Функция	Подраздел ение			
Звенья управления				
Производство	Участок 1		ПДБ	Зам. начальника цеха по производству
	Участок 2			
	Участок 3			
	Участок 4			
	Участок 5			
	Участок 6			
	Участок 7			
Разработка и совершенствование ТП	ТБЦ	Старший экономист		Зам. начальника цеха по подготовке производства
Обеспечение инструментом и оснасткой	Старший техник по инструменту			
Ремонт и обслуживание технологического и энергетического оборудования	Механик цеха			
	Энергетик цеха			
Нормирование труда и организация зарплаты	БТиЗ			
Общее делопроизводство	Секретарь			

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Методические указания
к лабораторным работам*

Составитель: **Андрей Владимирович Балякин**

Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева (Национальный
исследовательский университет)
443086, Самара, Московское шоссе, 34