

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Менеджмент»

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ  
(УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ)**

Методические указания  
для проведения практических занятий для студентов направлений  
190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов» (профиль «Автомобильный сервис», профиль «Автомобили и  
автомобильное хозяйство»); 080200.62 «Менеджмент»

Курган 2013

Кафедра: «Менеджмент»

Дисциплина: «Производственный менеджмент» («Управление операциями»)  
(190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
(профиль «Автомобильный сервис», профиль «Автомобили и автомобильное  
хозяйство»); 080200.62 «Менеджмент»)

Составил: канд. экон. наук Л. А. Трубин

Утверждены на заседании кафедры

«14» февраля 2013 г.

Рекомендованы методическим советом университета «29» марта 2013 г.

## Введение

Развитие любого предприятия и его конкурентоспособность зависят от эффективности организации производственного менеджмента. Объектом производственного менеджмента являются производственные системы. Производственная система - это целенаправленный процесс превращения ресурсов в полезную продукцию.

Полная система производственной деятельности предприятия называется операционной системой.

Операционный менеджмент изучает деятельность по разработке, использованию и модернизации бизнес-процессов, направленных на производство продукции и услуг.

Цель данных методических указаний – формирование у студентов практических навыков решения аналитических задач в сфере управления производственной и операционной деятельностью.

Темы практических занятий:

- 1 Уровень применяемости деталей.
- 2 Определение общей годовой экономии от унификации изделия.
- 3 Система показателей качества продукции.
- 4 Поточное производство.
- 5 Производственный цикл.
- 6 Мощность предприятия.

### **Тема 1 Уровень применяемости деталей**

Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

Цели стандартизации:

- 1 Безопасность продукции и услуг для окружающей среды, жизни и здоровья.
- 2 Техническая и информационная совместимость, взаимозаменяемость продукции.
- 3 Обеспечение конкуренции.
- 4 Экономия всех видов ресурсов.
- 5 Гармонизация с международными системами стандартизации.

Эффективность стандартизации проявляется в том, что стандарты, имея относительно низкую стоимость, при внедрении позволяют улучшить деятельность, продукцию, услуги. В условиях рыночной экономики эффективность работ по стандартизации проявляется во всех сферах: НИОКР, производства, обращения (реализации), эксплуатации и утилизации продукции.

Чтобы иметь представление о состоянии работы по стандартизации и унификации, нужны соответствующие критерии. При этом нужно учитывать, что стандартизация и унификация существенно влияют на повышение надежности, долговечности и снижение себестоимости изготовления изделия.

## Цель работы

Определить уровень применяемости, стандартизации, унификации, оригинальных, покупных, заимствованных деталей. Данные по вариантам приведены в таблице 1.

Рассмотрим содержание понятий «деталь» и «сборочная единица».

**Деталь** - это изделие, выполненное из одного материала без применения сборочных операций.

**Сборочная единица** – это изделие, выполненное путем соединения различных деталей методом склеивания, сварки, применения болтов и т.д.

При определении уровня стандартизации и унификации все детали и сборочные единицы подразделяются на следующие категории.

К **стандартным** относятся детали и сборочные единицы, изготавливаемые на предприятии в соответствии с требованиями государственных и отраслевых стандартов предприятий.

К **унифицированным** относятся детали и сборочные единицы, имеющие многократное применение.

К **заимствованным** относятся детали и сборочные единицы, ранее спроектированные как оригинальные и применяемые в двух и более изделиях.

К **покупным** относятся детали и сборочные единицы, получаемые с других предприятий в готовом виде (комплектующие).

К **оригинальным** относятся детали и сборочные единицы, специально разработанные для данного изделия.

Коэффициент применяемости характеризует уровень использования стандартных, унифицированных, покупных, заимствованных деталей.

Условные обозначения приведены в таблице 2.

$$K_{np} = \frac{\sum n - n_0}{\sum n} . \quad (1)$$

Аналогично рассчитывается коэффициент стандартизации

$$K_{cm} = \frac{n_{cm}}{\sum n} . \quad (2)$$

Коэффициент унификации

$$K_y = \frac{n_y}{\sum n} . \quad (3)$$

Коэффициент оригинальных деталей

$$K_o = \frac{n_o}{\sum n} . \quad (4)$$

Коэффициент покупных деталей

$$K_n = \frac{n_n}{\sum n} . \quad (5)$$

Коэффициент заимствованных деталей

$$K_z = \frac{n_z}{\sum n} . \quad (6)$$

В таблицах 2 и 3 приведены исходные данные для расчетов по вариантам. Необходимо построить и заполнить таблицу 1 по своему варианту. Сделать выводы о том, на каких изделиях перечисленные коэффициенты имеют хорошие и плохие значения.

Таблица 1 – Оценка уровня применения различных деталей

Коэффициент	№ изделий по варианту					max уровень	min уровень
Коэффициент применяемости, $K_{ПР}$							
Коэффициент стандартизации, $K_C$							
Коэффициент унификации, $K_U$							
Коэффициент покупных деталей, $K_{П}$							
Коэффициент заимствованных деталей, $K_3$							

Таблица 2 – Данные по количеству деталей в изделиях

Показатель	№ изделия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество стандартных деталей, $n_{СТ}$ (шт.)	2500	1950	1900	1800	2000	1950	1900	1800	2300	2250
Количество унифицированных деталей, $n_U$ (шт.)	2000	1950	1900	1800	2100	2150	2200	2250	1900	1950
Количество оригинальных деталей, $n_O$ (шт.)	1000	1100	1200	1250	1200	1250	1300	1350	1100	950
Покупные детали, $n_{П}$	1000	1100	1150	1200	1200	1100	1150	1200	1300	1300
Заимствованные детали, $n_3$	240	210	220	210	230	220	235	240	260	235
Итого: $\sum n$										

Таблица 3 – Номера анализируемых изделий по вариантам

Номера изделий по вариантам	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1,5,9, 12,15	2,6,10, 13,16	3,7,11, 14,17	4,8,10, 13,18	1,6,10, 14,18	2,5,11, 12,15	3,6,9, 12,16	4,7,10, 14,17	1,7,10, 14,18	2,5, 11, 12,15

## Тема 2 Определение общей годовой экономии от унификации изделия

Экономическая эффективность унификации продукции проявляется на всех стадиях жизненного цикла изделия. При этом источники получения экономии для каждой стадии различны.

### Цель работы

Определить общую годовую экономию от унификации изделия. Исходные данные приведены в таблице 4.

На стадии проектирования снижается трудоемкость и стоимость проектирования, сокращается время согласования и утверждения технической документации.

На стадии производства снижается трудоемкость и стоимость изготавливаемой продукции за счет большего объема выпуска и применения более совершенной техники и технологии.

На стадии эксплуатации экономия проявляется в использовании качественной, надежной, проверенной техники, а также качественных запасных узлов и деталей.

Общая годовая экономия от унификации изделия равна

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_п + \mathcal{E}_{изг} + \mathcal{E}_э, \quad (7)$$

где  $\mathcal{E}_п$  - экономия на стадии проектирования;

$\mathcal{E}_{изг}$  - годовая экономия при изготовлении;

$\mathcal{E}_э$  - годовая экономия от эксплуатации унифицированных изделий.

$$\mathcal{E}_п = C_p * (1 - K_p), \quad (8)$$

где  $C_p$  - плановые затраты на разработку проекта изделия;

$K_p$  - коэффициент снижения затрат при проектировании унифицированного изделия.

$$\mathcal{E}_{изг} = [C_1 - C_2 * K_{из} + (C_{м1} - C_{м2})] * A_2, \quad (9)$$

где  $C_1, C_2$  - себестоимость изготовления изделий до и после унификации;

$K_{из}$  - коэффициент изменения себестоимости при унификации;

$$K_{из} = \frac{1}{\left(\frac{A_2}{A_1}\right)^{0,3}}, \quad (10)$$

$A_1, A_2$  - объемы выпуска изделий до и после унификации

$C_{м1}, C_{м2}$  — стоимость материалов на изделия до и после унификации. В нашем случае формула 10 не используется.

$$\mathcal{E}_э = (3_1 - 3_2 * K_{ис}) * A_2, \quad (11)$$

где  $3_1, 3_2$  - годовые текущие эксплуатационные затраты без амортизации, приходящиеся на единицу изделия.

$K_{ис}$  - коэффициент изменения текущих эксплуатационных затрат в зависимости от уровня унификации.

Таблица 4 – Исходные данные для определения общей годовой экономии от унификации изделия

Параметр	обозначение	Единица измерения	№ варианта									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Плановые затраты на разработку изделия	$C_p$	Млн руб.	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	3,9	3,8
2 Коэффициент снижения затрат при унификации изделия	$K_p$	-	0,75					0,73				
3 Себестоимость изготовления изделия до унификации	$C_1$	Млн руб.	0,2	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29
4 Себестоимость изготовления изделия после унификации	$C_2$	Млн руб.	0,22	0,22	0,24	0,24	0,26	0,26	0,28	0,29	0,29	0,3
5 Объем выпуска изделий до унификации	$A_1$	Тыс.шт.	3,0	3,1	3,02	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
6 Объем выпуска изделий после унификации	$A_2$	Тыс.шт.	5,0	5,3	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6	6,3	6,4
7 Стоимость материалов на изделие до унификации	$C_{m1}$	Тыс.руб.	86	87	88	89	90	91	90	89	88	87
8 Стоимость материалов на изделие после унификации	$C_{m2}$	Тыс.руб.	75	75	76	77	78	79	78	77	75	75
9 Годовые текущие эксплуатационные затраты без амортизации, приходящихся на единицу изделия до унификации	$Z_1$	Тыс.руб.	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
10 Годовые текущие эксплуатационные затраты без амортизации, приходящихся на единицу изделия после унификации	$Z_2$	Тыс.руб.	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
11 Коэффициент измерения стоимости изменения в зависимости от уровня унификации	$K_{ис}$	-	0,9					0,88				

### **Тема 3 Система показателей качества продукции**

Показатели качества - это количественно или качественно установленные конкретные требования к характеристикам (свойствам) объекта, дающие возможность их реализации и проверки. При оценке технического уровня и качества продукции используют 12 групп показателей, которые приведены ниже.

#### **Цель работы**

На основе нижеприведенных показателей качества продукции разработать и описать по данным показателям изделия средней группы сложности. Например, пылесос, сотовый телефон, микроволновая печь и т.д. Большую помощь в выполнении данной работы может оказать паспорт на бытовую технику.

#### **1 Показатели назначения**

Показатели назначения определяют основные функции, для которых предназначена продукция.

Данные показатели отличаются в зависимости от вида продукции. Ниже приведены некоторые показатели назначения:

- длительность рабочего цикла;
- потребляемая мощность;
- производительность;
- коэффициент полезного действия;
- расход энергии;
- скорость;
- процентное содержание веществ.

Бытовая техника обычно имеет другие показатели, которые отражены в ее паспорте.

#### **2 Показатели надежности**

К показателям надежности относятся:

- вероятность безотказной работы;
- средняя наработка на отказ;
- срок службы;
- ресурс до капитального ремонта;
- ремонтпригодность.

Сохраняемость (сохранение показателей в течение срока хранения, транспортирования).

#### **3 Показатели стандартизации и унификации**

К данным показателям относятся:

- процент применения стандартных деталей;
- процент применения унифицированных деталей;
- процент применения оригинальных деталей.

#### **4 Показатели технологичности продукции:**

- трудоемкость изготовления;
- технологическая себестоимость;



- коэффициент сборности изделия (доля элементов, входящих в специальные блоки);
- использование рациональных материалов (пластмасс, алюминия, особо прочных материалов);
- трудоемкость ремонта и профилактического обслуживания.

#### 5 Показатели безопасности

Данные показатели должны обеспечить безопасность человека от следующих воздействий:

- механических (деформация, коррозия, шум);
- электрических (вероятность поражения электротоком, сопротивления изоляции);
- термических (переохлаждение и перегрев, термохимическая агрессивность);
- пожаро- и взрывоопасных;
- биологических, санитарных.

#### 6 Экономические показатели

- себестоимость продукции (каким способом снизить себестоимость продукции);
- приведенные затраты на единицу продукции или работы;
- снижение отдельных статей эксплуатационных затрат (зарботная плата, снижение затрат на энергию и амортизацию);
- снижение затрат на ремонт;
- за счет чего будет снижена себестоимость изготовления изделия.

#### 7 Эстетические показатели

Рациональность формы определяет особенности работы человека с изделием, характеризующиеся способом и удобством его эксплуатации.

Примечание: так как по показателям № 3, 4, 6 нет конкретных данных, поэтому здесь нужно ответить общими формулировками. Например (показатель 3), на предприятии выпускается несколько моделей продукции, поэтому все модели имеют небольшой процент оригинальных деталей и большое количество унифицированных и стандартных деталей. Все это способствует повышению качества и снижению себестоимости изготовления продукции.

### **Тема 4 Поточное производство**

Представляет собой:

- совокупность приемов и средств реализации производственного процесса;
- обеспечение строго согласованного выполнения всех операций технологического процесса во времени;
- перемещение предметов труда по рабочим местам в соответствии с тактом изделий;

- специализированные рабочие места, расположенные в последовательности технологического процесса, образующие поточную линию.

Поточный метод организации производства может применяться в массовом, серийном производствах. В единичном производстве он применяется для изготовления стандартных, унифицированных деталей.

Рассчитаем такт линии

$$\tau = \frac{F_g \times 60}{N} \text{ мин/шт.}, \quad (12)$$

где  $F_g$  – действительный (эффективный) фонд времени работы в плановом периоде (час.);

$N$  – объем выпуска, шт.

$$F_g = (T_{см} - T_{регл}) \times S, \quad (13)$$

где  $T_{см}$  – длительность рабочей смены, мин.;

$T_{регл}$  – продолжительность регламентированных перерывов на отдых в смену, мин.;

$S$  – количество рабочих смен в сутки (2).

Определим количество рабочих мест по операциям

$$C_{i \text{ расч.}} = \frac{t_{ум. i}}{\tau}. \quad (14)$$

На основе расчетного количества рабочих мест принимаем количество рабочих мест ( $C_{i \text{ прин.}}$ ) путем округления в большую или меньшую сторону. Например,  $C_i = 1,1$  – в этом случае принимают одно рабочее место, так как считается, что перегрузка рабочего места в дальнейшем снимется за счет применения прогрессивных инструментов и приемов организации труда. В случае  $C_i = 5,5$  нельзя округлять в большую сторону, так как  $\frac{5,5}{5} = 1,1$ . Таким образом, здесь 5 рабочих мест.

Очень важным является коэффициент загрузки рабочих мест.

$$K_3 = \frac{\sum C_{i \text{ расч.}}}{\sum C_{i \text{ прин.}}}, \quad (15)$$

где  $\sum C_{i \text{ расч.}}$  – расчетное количество рабочих мест,

$\sum C_{i \text{ прин.}}$  – принятое количество рабочих мест

Считается, что  $K_3$  должен быть не менее 0,8.

Скорость движения ленты конвейера

$$g = \frac{l}{\tau} \text{ (м/мин)}, \quad (16)$$

где  $l$  – шаг конвейера, расстояние между осями смежных предметов (м).

Длина рабочей зоны операции

$$l_{oni} = l \times C_{i \text{ прин.}}. \quad (17)$$

При сборке отдельных узлов и изделий на некоторых операциях затраты времени могут отклоняться от нормы в определенных пределах. Чаще всего это связано с регулировкой.

Длина резервной зоны

$$l_{рез} = \frac{t_{maxi}}{t_i} \times C_{i пр.} \quad (18)$$

Определить полную длину конвейера как сумму всех длин рабочей зоны операций и плюс резервная зона.

Длительность сборки узла

$$T_{ц} = \frac{\tau(\sum C_{i пр.} + \sum C_{контр}) + \sum l_{рез}}{60} \quad (\text{час}) \quad (19)$$

В нашем случае  $\sum C_{контр} = 0$ .

### Цель работы:

Организация поточного производства.

Для этого определить:

- такт линии;
- число рабочих мест и их загрузку;
- выбрать конвейер и его скорость;
- длительность технологического цикла.

### Исходные данные:

- регламентированные перерывы 40 мин в смену;
- работа в 2 смены;
- продолжительность смены 480 мин.

Остальные данные по вариантам приведены в таблице 5.

Таблица 5 – исходные данные для расчета конвейера

Номер операции	Норма времени на операцию, мин									
	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5,7	5,1	5,5	6,5	5,8	4,8	5,6	4,3	4,0	3,8
2	4,3	2,45	3,3	4,0	2,85	2,9	4,7	2,6	3,1	2,3
3	2,9	5,8	4,48	2,66	1,95	5,7	4,6	2,7	1,72	1,7
4	7,0	5,0	6,56	5,12	3,1	1,8	1,75	4,3	4,7	4,5
5	3,0	3,68	2,20	3,89	4,0	2,85	4,65	2,6	2,4	2,8
6	4,3	2,5	3,4	2,56	2,9	4,75	4,7	1,75	1,65	3,0
Мах отклонение от нормы по операции № в мин	№ 4 1,0	№ 5 1,25	№ 6 0,8	№ 4 1,2	№ 6 0,9	№ 6 0,9	№ 5 1,8	№ 3 0,85	№ 3 1,6	№ 2 0,75
Сменная программа, шт.	300	350	375	400	425	450	475	500	525	550
Шаг конвейера, м	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5

## Тема 5 Производственный цикл

Важным требованием рациональной организации производственного процесса является обеспечение наименьшей длительности производственного цикла изготовления продукции.

Под производственным циклом понимают календарный период времени с момента запуска сырья, материалов в производство до полного изготовления готовой продукции. Производственный цикл может быть разбит по стадиям производственного процесса.

Длительность производственного цикла используется:

- при разработке производственных программ;
- при определении величины незавершенного производства;
- при разработке графиков материального обеспечения производства;
- при оперативной подготовке производства.

Календарная продолжительность протекания производственного процесса носит название длительности производственного цикла, который состоит из следующих циклов:

1) операционный цикл обработки партии деталей на операции

$$T_o = \frac{n \times t}{c}, \quad (20)$$

где  $n$  – число деталей в партии, шт.;

$t$  – норма времени на данную операцию, мин;

$c$  – число рабочих мест на данной операции, шт.;

2) межоперационное пролеживание

$$m \times t_{MO}, \quad (21)$$

где  $m$  – число операций в технологическом процессе;

$t_{MO}$  – межоперационное время;

3) время естественных процессов ( $t_e$ , мин).

При изготовлении партии одинаковых предметов труда может использоваться 3 вида движения:

- последовательный (мелкосерийное производство);
- параллельно-последовательный (серийное производство);
- параллельный (массовое производство).

**Последовательный вид движения.** При изготовлении партии деталей передача этой партии на следующую операцию осуществляется только после того, когда вся партия деталей будет обработана на предыдущей операции. (Единичное и мелкосерийное производство).

Длительность производственного цикла

$$T_{\text{посл}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t}{c} + m \times t_{MO} + t_e. \quad (22)$$

**Параллельно-последовательный вид движения.** Здесь происходит частичное совмещение времени выполнения смежных операций, так как они

выполняются параллельно. При этом сокращается время пролеживания и календарная продолжительность всего процесса.

Длительность производственного цикла рассчитывается по формуле

$$T_{\text{пп}} = n \sum_1^m \frac{t}{c} - (n-p) \sum_1^{m-1} \left( \frac{t}{c} \right)_{\text{кор}} + m \times t_{\text{МО}} + t_e, \quad (23)$$

где  $p$  - величина передаточной партии, шт.;

$\sum_1^{m-1} \left( \frac{t}{c} \right)_{\text{кор}}$  - сумма коротких операционных циклов из каждой пары смежных операций.

Например, данные  $\frac{t}{c}$  по трем операциям  $\left( \frac{4}{1} + \frac{1,5}{1} + \frac{6}{2} \right)$ ,

$$\text{тогда } \left( \frac{t}{c} \right)_{\text{кор}} = \left( \frac{1,5}{1} + \frac{1,5}{1} \right).$$

Сравнивая 1 и 2 операцию  $\frac{4}{1}$  и  $\frac{1,5}{1}$ , короткая  $\frac{1,5}{1}$ ,

сравнивая 2 и 3 операцию  $\frac{1,5}{1}$  и  $\frac{6}{2}$ , короткая  $\frac{1,5}{1}$ .

**Параллельный вид движения.** Здесь детали запускаются на последующую операцию сразу после их обработки на предыдущей операции. В этом случае полностью загружена операция с самым длительным операционным циклом.

Длительность производственного цикла

$$T_{\text{пар}} = (n-p) \left( \frac{t}{c} \right)_{\text{дл}} + p \sum_1^m \frac{t}{c} + m \times t_{\text{МО}} + t_e. \quad (24)$$

Например, данные  $\frac{t}{c}$  по трем операциям  $\left( \frac{4}{1} + \frac{1,5}{1} + \frac{6}{2} \right)$ , из них  $\left( \frac{t}{c} \right)_{\text{дл}} = \frac{4}{1}$ ,

отношение  $\frac{T_{\text{пп}}}{T_{\text{посл}}}$  и  $\frac{T_{\text{пар}}}{T_{\text{посл}}}$  называют коэффициентом параллельности.

Коэффициент параллельности показывает сокращение длительности цикла при параллельно-последовательном и параллельном виде движения по сравнению с последовательным.

Рассчитать данные коэффициенты для заданного варианта.

Цель работы:

- определить длительность производственного цикла обработки партии деталей при разных видах движения;

- определить коэффициенты параллельности.

Данные приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные для расчета производственного цикла

№ операции	Параметр	Значение по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	t	4,2	4,5	4,8	4,9	5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,8
	c	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	t	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,2	3,3	3,4
	c	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	t	6,5	6	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,6
	c	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	t	12	12,5	12,6	12,8	13	13,1	13,3	13,5	13,6	13,8
	c	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

## Тема 6 Мощность предприятия

Производственная мощность предприятия – это максимально возможный выпуск продукции за единицу времени (обычно год) в натуральном выражении.

Производственная мощность предприятия зависит от состава оборудования, показателей его использования, применения передовой технологии, улучшения организации производства и труда.

Проектная мощность – это мощность, предусмотренная проектом строительства, реконструкции и расширения предприятия.

Среднегодовая мощность предприятия определяется по формуле:

$$M_{год} = M_H + \frac{M_B \times n_1}{12} - \frac{M_L \times n_2}{12} + \frac{\Delta M}{12}, \quad (25)$$

где  $M_H$  – мощность на начало года;

$M_B$  – введенная мощность;

$M_L$  – ликвидированная мощность;

$n_1, n_2$  – количество полных месяцев с момента ввода мощностей в действие до конца года и с момента выбытия до конца года;

$\Delta M$  - изменение мощности по организационным причинам.

Каждое предприятие состоит из производств, цехов, участков, хозяйств, органов управления и организаций по обслуживанию работников предприятия. Четкая классификация и установление взаимосвязей между ними позволяют рационально сформировать структуру предприятия. Различают производственную и общую структуру предприятия.

Производственная структура предприятия – это состав производственных подразделений предприятия (производств, цехов, хозяйств), их взаимосвязь, порядок и формы кооперирования, численность занятых работников, стоимость оборудования, занимаемая площадь, территориальное размещение. Пример представлен на рисунке 1.

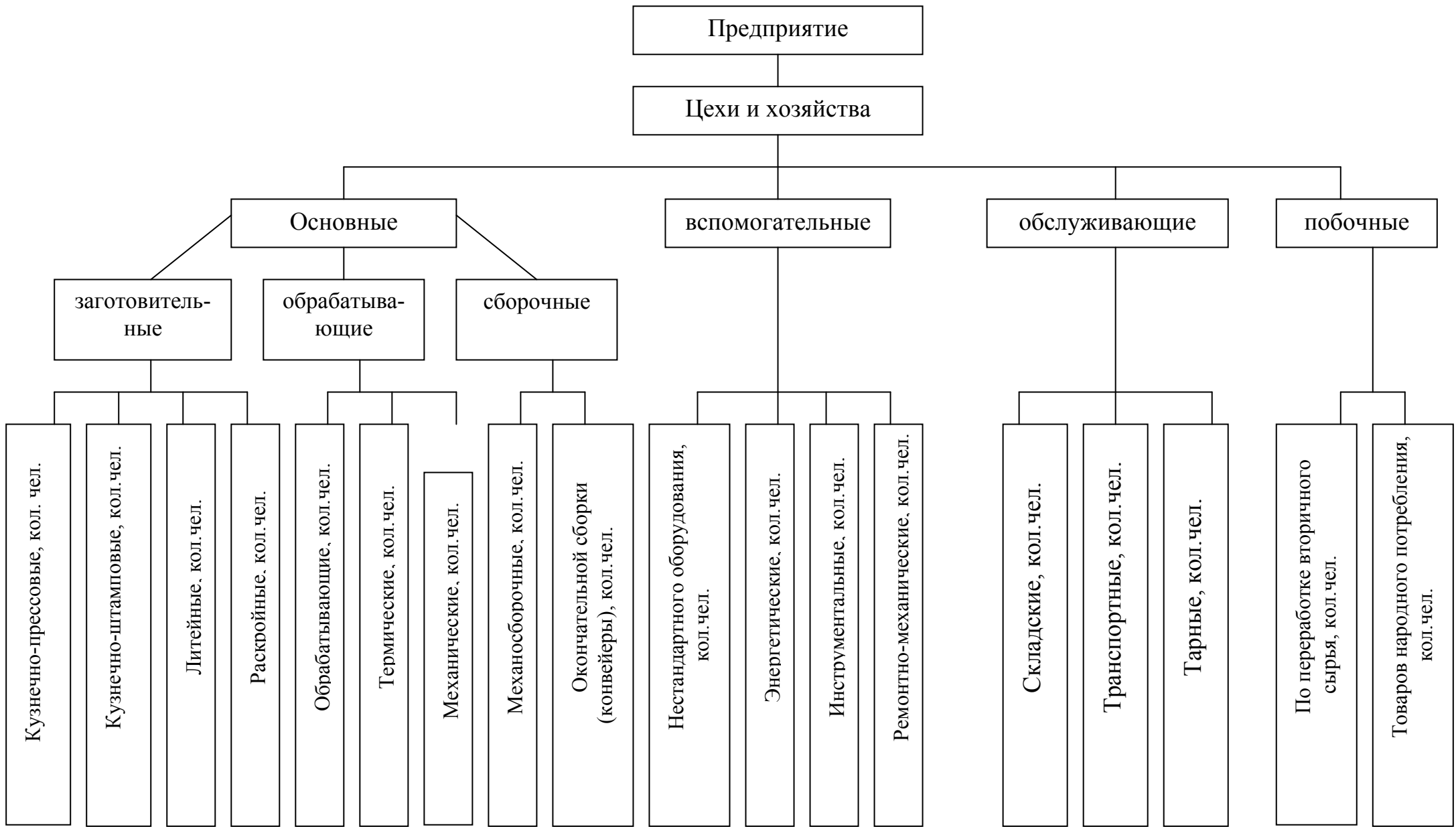


Рисунок 1 - Производственная структура машиностроительного предприятия

**Общая структура** предприятия представляет производственную и организационную (управление предприятием) структуры.

На производственную структуру предприятия и его подразделения оказывают влияние:

- характер производственного процесса и выпускаемой продукции;
- масштабы производства;
- характер и степень специализации;
- степень охвата жизненного цикла изделий (изготовление, сервис).

Технический прогресс, развитие специализации и кооперирования предприятий требуют пересмотра производственной структуры, создания новых цехов, перепланировки площадей, изменения мощности.

На небольших предприятиях с относительно простым производством создавать цеха нецелесообразно. Эффективный цех имеет количество работающих 150-250 человек. На небольших предприятиях применяется производственная структура с разделением на участки.

Исходя из назначения и характера изготавливаемой продукции или выполняемых работ, на предприятии выделяют основное, вспомогательное, обслуживающее и побочное производство.

На предприятиях существует следующая классификация видов производства.

#### **Основное производство**

Это цеха, где изготавливают основную продукцию. Это литейные, кузнечные, механические, сборочные, раскройные, гальванические, термические цеха.

#### **Вспомогательное производство**

Это модельные, ремонтные, тарные, инструментальные цеха.

#### **Обслуживающие производства**

Транспортное, складское хозяйство, контроль.

#### **Побочное производство**

Данные цеха занимаются использованием и переработкой отходов основного производства, в некоторых случаях для изготовления товаров народного потребления.

Рассмотрим, какие виды работ выполняются в цехах по их названиям.

#### **Литейный цех**

Разливают расплавленный металл в формы, конечный продукт – литые заготовки из стали, чугуна и цветных металлов.

#### **Раскройный цех**

Здесь режут листовой металл и прутки на заготовки определенных размеров. Оборудование - ножницы и станки для резки прутков.

#### **Кузнечный цех**

Здесь обрабатывают металлы в горячем состоянии.

#### **Механический цех**

Обработка заготовок из разных материалов на различных станках.

#### **Гальванический цех**

Покрытие различных материалов ценными металлами для придания изделиям качественного внешнего вида (омеднение, хромирование, никелирование).



### **Термический цех**

Изделия из металлов насыщают углеродом (цементация), закаливают (повышение твердости), снимают ненужные напряжения металлов для повышения качества изделия.

### **Сборочно-сварочный цех**

Здесь собирают изделия из отдельных элементов и сваривают между собой. Например, кузов легкового автомобиля. Кроме этого здесь часто размещают окрасочные камеры.

### **Сборочный цех**

Обычно здесь собирают полностью изделия из уже готовых узлов и деталей. Например, автомобиль.

### **Модельный цех**

Изготовление литейных моделей для литейного цеха.

### **Энергомеханический цех**

Поддержание электрооборудования в работоспособном состоянии (электрики).

### **Электроремонтный цех**

Ремонт электрооборудования после его физического износа.

### **Ремонтно-механический цех**

Капитальный ремонт оборудования после физического износа.

### **Тарный цех**

Изготовление тары (упаковки) для выпускаемых изделий из картона, дерева, пластмассы.

### **Транспортный цех**

Обеспечивает перевозку материалов, комплектующих, готовых изделий. В качестве транспорта применяют электрокары, автомобили, тракторы, железная дорога.

### **Типография и переплетный цех**

Печатание различных документов, картонная продукция, изготовление документов в виде переплетенной продукции.

### **Инструментальный цех**

Изготовление режущего инструмента, штампов, приспособлений.

### **Складское хозяйство**

Хранение сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Эффективность предприятия определяется численностью работников и их удельным весом в основном, вспомогательном и обслуживающем производствах.

В настоящее время получил распространение аутсорсинг.

**Аутсорсинг** – это передача выполнения отдельных работ (функций) специализированным предприятиям. Обычно на аутсорсинг передают работы, где в подразделении работает небольшое количество работников. Аутсорсинг позволяет снизить стоимость и повысить качество продукции. Наилучший вариант аутсорсинга – это заказ нужной продукции и ее получение, а также сервисное обслуживание.

Цель работы:

1 Определение среднегодовой мощности предприятия по заданному варианту. Исходные данные в таблице 7, по формуле 25.

2 Сделать анализ производственной структуры предприятия по заданному варианту. Исходные данные в таблице 8.

- Рассчитать численность работающих и их удельный вес по видам производств. Эти данные свести в таблицу 9;

- Построить производственную структуру в виде рисунка (таблица 8);

- Дать предложения о совершенствовании производственной структуры предприятия на основе укрупнения цехов и применения аутсорсинга.

Таблица 7 – Исходные данные для определения мощности предприятия

Показатель	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Производственная мощность автомобильного завода на начало года, тыс.шт.	360	380	400	390	370	365	360	350	370	350
Введены дополнительные мощности, тыс.шт.										
- 1 мая	15	10	15	20	16	15	10	17	18	20
- 1 сентября	10	15	14	12	11	10	11	12	13	14
Выбытие мощностей, тыс.шт.										
- 1 августа	25	23	25	22	20	21	22	23	24	25
- 1 декабря	5	6	7	8	5	6	7	8	9	10

Таблица 8 – Исходные данные для анализа производственной структуры

№ п/п	Подразделение	Численность работающих (чел.) по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Литейный цех	200	250	200	60	60	50	60	200	250	300
2	Раскройный цех	120	80	100	80	100	100	90	90	100	80
3	Кузнечный цех	50	250	150	50	150	150	60	140	180	320
4	Механический цех 1	150	60	200	150	200	250	150	200	350	400
5	Механический цех 2	200	250	250	100	100	120	110	230	300	300
6	Механический цех 3	250	70	70	120	120	160	130	70	60	-
	Гальванический цех	50	200	60	30	60	60	30	65	60	70
8	Термический цех	60	120	150	60	100	100	65	160	150	100
9	Сборочно-сварочный цех	150	200	100	120	150	120	125	110	250	400

Продолжение таблицы 8

10	Сборочный цех	100	50	80	150	100	200	160	80	70	-
11	Модельный цех	130	60	60	25	30	30	30	65	60	60
12	Энергомеханический цех	70	60	70	50	70	70	50	75	50	50
13	Электроремонтный цех	120	170	150	50	150	150	50	160	150	150
14	Ремонтно-механический цех	200	200	200	150	150	120	160	200	180	120
15	Тарный цех	25	40	30	30	30	50	30	35	40	50
16	Транспортный цех	150	120	120	80	100	130	85	110	120	70
17	Типография и переплетный цех	25	30	25	25	25	30	-	-	-	30
18	Инструментальный цех	150	200	200	150	150	180	-	-	200	-
19	Складское хозяйство	100	95	90	100	110	120	95	100	90	80

Таблица 9 – Структура численности работающих по видам производства

Производство	Количество работающих (чел.)	Процент от общего числа
Основное		
Вспомогательное		
Обслуживающее		
Итого		

### Список литературы

1 Горелик, О. М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений [Текст] / О. М. Горелик. М. : КНОРУС, 2007. – 272 с.

2 Организация, планирование и управление производством. Практикум [Текст] / под ред. Н. И. Новицкого - М. : КноРус, 2006. – 320 с.

3 Пивоваров, С. Э. Операционный менеджмент [Текст] / С. Э. Пивоваров [и др.]. : учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. – СПб. : Питер, 2011. – 544 с.

4 Чейз, Ричард Б. Производственный и операционный менеджмент [Текст] / Ричард Б. Чейз – М. : Вильямс, 2008. – 1184 с.

Трубин Леонид Артемьевич

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ  
(УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ)**

Методические указания  
для проведения практических занятий для студентов направлений  
190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов» (профиль «Автомобильный сервис», профиль «Автомобили и  
автомобильное хозяйство»); 080200.62 «Менеджмент»

Редактор А.С. Мокина

---

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать трафаретная	Усл. печ. л. 1,25	Уч.-изд. л. 1,25
Заказ	Тираж 25	Цена свободная

---

РИЦ Курганского государственного университета.  
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.  
Курганский государственный университет.