

СБОРНИК ЗАДАЧ ПО КУРСУ «ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Под редакцией
И. Э. Берзиня
и Н. Н. Застрожной

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ,
ИСПРАВЛЕННОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ
И ДОПОЛНЕННОЕ

*Допущено Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебного пособия
для машиностроительных специальностей
вузов*



Москва «Высшая школа» 1983

ББК 65.9(2) 304.15

С23

**И. Э. Берзинь, Н. Н. Савченко, Н. В. Ивашкина,
Н. Н. Застрожная, С. А. Карпенко, Е. И. Разумова, В. П. Калинин**

Рецензент — кафедра организации и планирования предприятий Московского авиационного технологического института (зав. кафедрой — д-р экон. наук, проф. А. М. Геворкян).

**Сборник задач по курсу «Экономика машино-
С23 строительной промышленности»: Учеб. пособие для
машиностроит. спец. вузов / Берзинь И. Э.,
Савченко Н. Н., Ивашкина Н. В. и др.; Под ред.
И. Э. Берзиня и Н. Н. Застрожной.—2-е изд.,
испр., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 1983.—160 с.,
ил.**

30 к.

Пособие подготовлено в соответствии с программой курса «Экономика машиностроительной промышленности». В нем даются задачи по разделам курса, а также методические указания для их решения. Основное внимание уделено темам: производственные фонды, производительность труда и заработная плата, себестоимость, цена и прибыль, экономическая эффективность капитальных вложений, качество продукции.

**С 2701010000—480
001(01)—83 139—83**

**ББК 65.9(2) 304.15
338:6П5**

**Игорь Эдгарович Берзинь,
Наталья Николаевна Савченко,
Нина Васильевна Ивашкина и др.**

**СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО КУРСУ
«ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

Зав. редакцией *О. А. Макарова*. Редактор *И. С. Миловидова*. Мл. редактор *Т. И. Харизанова*. Техн. редактор *Э. А. Муслимова*. Корректор *Г. И. Кострикова*

ИБ № 3505

Изд. № ЭК-534. Сдано в набор 10.03.83. Подп. в печать 11.11.83. А-06183. Формат 84×108/32. Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем 8,4 усл. печ. л. 8,72 усл. кр.-отт. 9,43 уч.-изд. л. Тираж 20 000 экз. Зак. № 943. Цена 30 коп.

Издательство «Высшая школа», 101430, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., д. 29/14.
Республиканская ордена «Знак Почета» типография имени П. Ф. Анохина Государственного комитета Карельской АССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
185630, г. Петрозаводск, ул. «Правды», 4.

© Издательство «Высшая школа», 1976

© Издательство «Высшая школа», 1983, с изменениями

ПРЕДИСЛОВИЕ

Возросшие масштабы производства, качественные изменения в экономике и характере труда на современном этапе строительства коммунизма предъявляют новые требования к экономическому образованию кадров. Экономическая подготовка — обязательная сторона квалификации каждого работника, важное условие повышения научного уровня хозяйствования, роста инициативы, активности трудящихся в управлении производством.

Руководитель производства должен овладеть теоретическими знаниями, позволяющими определять рациональные организационные методы реализации разрабатываемых им решений, области их применения и эффективность внедрения их в народное хозяйство, оперативно принимать оптимальные решения. Эти знания могут быть реализованы лишь в том случае, если он приобретет навыки практической работы: научится самостоятельно решать задачи по основным проблемам экономики и анализировать типичные хозяйственные ситуации.

Задача настоящего учебного пособия — помочь студентам при изучении курса «Экономика машиностроительной промышленности», а также преподавателям в проведении практических занятий.

При подготовке второго издания задачника внесены необходимые дополнения и изменения, связанные с принятием и опубликованием в последние годы ряда новых инструктивных и методических материалов. Это касается введения новой методики оценки экономической эффективности капитальных вложений и новой техники, методических документов по расчету производственных мощностей предприятий, установления новой системы показателей планирования и др. В настоящее издание задачника введен новый раздел — «Экономика качества», а также ряд комплексных задач.

Материал задачника соответствует действующей программе курса «Экономика машиностроительной промышленности». Сборник задач состоит из 13 глав; в каждой главе даны краткие методические указания, которые необходимы для развития навыков самостоятельных расчетов. Цифровые данные, приведенные в задачах, условны.

Главы сборника написаны следующими авторами: введение, гл. V — канд. экон. наук, доц. И. Э. Берзинем; гл. I и VI — канд. техн. наук, доц. Н. Н. Савченко, гл. II, III и XII — канд. экон. наук, доц. Н. В. Ивашкиной, гл. IV — совместно канд. экон. наук, доц. Н. Н. Застрожной и канд. экон. наук, доц. С. А. Карпенко, гл. VII — совместно канд. экон. наук, доц. И. Э. Берзинем и канд. экон. наук, доц. Е. И. Разумовой, гл. VIII и XIII — канд. экон. наук, доц. Е. И. Разумовой, гл. IX — канд. экон. наук, доц. С. А. Карпенко, гл. X — канд. техн. наук, доц. В. П. Калинин, гл. XI — совместно канд. экон. наук, доц. Н. Н. Застрожной и канд. техн. наук, доц. В. П. Калинин.

ГЛАВА I. ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА МАШИНОСТРОЕНИЯ

Для характеристики отраслевой структуры машиностроения и ее изменений применяют следующие показатели: удельный вес выпуска продукции отдельной отрасли в общем объеме выпуска продукции машиностроения; удельный вес численности работающих, занятых в той или иной отрасли, в общей численности работающих в машиностроении; удельный вес стоимости основных производственных фондов отрасли в общей стоимости основных производственных фондов машиностроения; отраслевой коэффициент опережения.

Коэффициент опережения показывает отношение темпа роста производства каждой отрасли T_{pi} к темпу роста машиностроения $T_{p.м.}$:

$$K_{oi} = T_{pi} / T_{p.м.}$$

Темпы роста T_p (или прироста $T_{пр}$) производства определяются следующим образом, %:

$$T_p = 100 N_{пл} / N_{баз}; \quad T_{пр} = 100 (N_{пл} - N_{баз}) / N_{баз},$$

где $N_{пл}$ и $N_{баз}$ — объемы производства в плановом и базовом периодах.

Производственные связи характеризуются структурой материальных затрат отрасли. Инструментом установления рациональных производственных связей между отраслями является межотраслевой баланс производства и распределения продукции. Количественно экономические связи каждой отрасли с другими могут быть представлены в виде системы линейных уравнений. Для каждой отрасли могут быть записаны следующие уравнения:

$$\text{по горизонтали} \quad x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i; \quad (1)$$

$$\text{по вертикали} \quad x_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} + z_j; \quad (2)$$

где x_i — валовая продукция i -й отрасли; i — любая отрасль производственной сферы по горизонтали ($i=1, 2, \dots, n$); j — любая отрасль производственной сферы по вертикали ($j=1, 2, \dots, n$); x_{ij} — общий объем продукции отрасли i , необходимый для производства продукции отрасли j ; y_i — конечная продукция отрасли i , т. е. продукция, используемая на непроизводственное потребление, накопление и другие конечные нужды; z_j — условно-чистая продукция отрасли j , равная сумме амортизации основных производственных фондов и чистой продукции.

Система уравнений (1), составленная по всем отраслям баланса, отражает использование продукции каждой отрасли в народном хозяйстве. Система уравнений (2) показывает состав продукции отраслей материального производства по стоимости, включающий сумму материальных затрат на производство продукции, амортизацию основных фондов, оплату труда и стоимость прибавочного продукта.

Системы уравнений (1) и (2) отражают линейную зависимость между затратами на производство и выпуском продукции в разных отраслях. Количественно она характеризуется так называемыми коэффициентами прямых затрат a_{ij} :

$$a_{ij} = x_{ij}/x_j. \quad (3)$$

Таким образом, под коэффициентом прямых затрат a_{ij} понимают затраты продукции одной отрасли i на производство единицы продукции другой отрасли j .

Из уравнения (3) следует, что $x_{ij} = a_{ij}x_j$; следовательно, системы уравнений (1) и (2) примут вид

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + y_i; \quad x_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}x_j + z_j.$$

Коэффициенты прямых затрат для n отраслей могут быть записаны в виде следующей матрицы:

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

Коэффициенты прямых затрат определяются: а) в натуральном выражении — как укрупненные нормы расхода одного продукта на производство единицы другого продукта; б) в стоимостном выражении — как укрупненный норматив расхода продукции одной отрасли на 1 рубль (или на 1000 руб.) валовой продукции другой отрасли (a_{ij}).

Расчет коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении проводится для выбранных типовых предприятий — представителей, характеризующихся определенным уровнем расхода материальных ресурсов, трудовых затрат и использования производственных фондов, по формуле

$$a_{ij} = \sum_{p=1}^m \sum_{q=1}^n a_{pq} d_q,$$

где a_{ij} — коэффициент прямых затрат продукции отрасли i на продукцию отрасли j ; m — число видов продукции p в отрасли i ; n — число видов продукции q в отрасли j ; a_{pq} — индивидуальные нормы расхода продукции p на единицу продукции q ; d_q — удельный вес продукции q в общем объеме продукции отрасли j .

Коэффициенты прямых затрат должны отражать среднеотраслевой уровень расхода того или иного вида материальных ресурсов и могут быть определены на основе отчетных статистических данных за прошедший период по следующей формуле:

$$a_{ij} = \sum_k a_{ik}^x x_j^x / \sum_k x_i^x,$$

где k — индекс предприятия отрасли j , потребляющего продукцию отрасли i .

Коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении в том случае, если продукт i расходуется на продукт j только непосредственно, а не через расход других продуктов, вырабатываемых на том же предприятии, определяются следующим образом:

$$a_{ij} = (k_i/k_j) \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^n a_{kl} d_l (C_k/C_l),$$

где C_k — цена единицы продукции k ; C_l — цена единицы продукции l ; d_j — удельный вес рассматриваемой продукции в общем объеме продукции отрасли j ; m — число видов продукции k , входящих в отрасль j ; n — число видов продукции l , входящих в отрасль j ; k_i, k_j — коэффициенты перевода оптовых цен предприятия в цены конечного потребления.

Межотраслевые связи характеризуются также коэффициентами распределения h_{ij} , показывающими удельный вес каждой отрасли-потребителя в общем объеме произведенной продукции, т. е. структуру распределения одного вида продукции по всем потребителям:

$$h_{ij} = x_{ij}/x_i,$$

или

$$h_{ij} = a_{ij}x_i/x_j + x_i \sum_{i=1}^n h_{ij}x_i + y_i.$$

1. Определить темпы роста отраслей за указанные отрезки времени и коэффициенты опережения для отдельных отраслей по отношению к машиностроению в целом. Изменение общего объема продукции по отраслям машиностроения и металлообработки, % к 1970 г.:

	1975 г.	1978 г.	1980 г.
Машиностроение в целом	173	224	256
Станкостроительная и инструментальная промышленность	161	209	238
Приборостроение	234	359	450
Автомобильная промышленность	184	237	267

2. Определить коэффициент опережения темпов роста машиностроения по сравнению с темпами роста промышленности. Прирост объема производства в промышленности на пятилетку намечен 28%, а в машиностроении — 40%.

3. Определить темпы прироста объема производства отраслей за 1941—1950, 1951—1960, 1961—1970, 1971—1980 гг. Изменение объема производства по отраслям промышленности, % к 1940 г.:

	1950 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.
Вся промышленность	173	524	1200	2100
Машиностроение и металлообработка	215	904	2800	7200
В том числе машиностроение	235	1183	3800	10300
Электроэнергетика	187	678	1800	3300

4. Определить коэффициент опережения темпов роста для отдельных отраслей по сравнению с темпами роста промышленности в целом. Изменение объема производства по отраслям промышленности, % к 1940 г.:

	1970 г.	1980 г.
Вся промышленность	1200	2100
Машиностроение	3800	10300
Химическая и нефтехимическая промышленность	2700	5800
Электроэнергетика	1800	3300

5. Рассчитать коэффициенты прямых затрат проката в натуральном выражении на станок. Индивидуальные нормы расхода проката на типоразмеры станков А, Б, В, Г, Д, Е, кг:

	А	Б	В	Г	Д	Е
Крупносортовая сталь	25	20	8	4	8	3
Толстолистовая сталь	3	4	6	10	2	10
Тонколистовая сталь	40	32	21	35	5	25
Сортовая конструкционная сталь	440	580	300	450	150	200
Удельный вес изделия в общем выпуске станков	0,22	0,10	0,15	0,18	0,05	0,30

6. Рассчитать коэффициент прямых затрат черных металлов в стоимостном выражении на 1000 руб. валовой продукции станкостроения. Исходные данные (цифры условные):

Наименование материала	Средняя цена, руб/т	Расход черных металлов на один металлорежущий станок, т			
		А	Б	В	Г
Чугун	50	2	0,6	1,9	0,7
Сталь	90	0,03	0,001	0,001	0,3
Прокат	85	1,5	0,3	1,2	15
Средняя цена станка за единицу		1800	500	2500	900
Удельный вес стоимости выпуска технологической группы станков в валовой продукции отрасли		0,1	0,62	0,08	0,08

$$k_i = 1,055; k_j = 1,058.$$

7. Определить средневзвешенный коэффициент прямых затрат продукции отрасли А для отрасли Б при следующих исходных данных:

Предприятия отрасли Б,
потребляющие продукцию
отрасли А

Коэффициенты
прямых затрат,
руб/1000 руб.

Выпуск валовой
продукции,
тыс. руб.

1	45	50
2	50	25
3	70	2
4	55	8
5	72	1

8. По приведенным исходным данным о фактическом расходе продукции построить таблицу межотраслевых производственных связей в натуральном выражении по четырем условно взятым отраслям (1, 2, 3, 4). Рассчитать коэффициенты прямых затрат.

Продукция отрасли 1 расходуется: в отрасли 1—100 тыс. т, в отрасли 2—10 тыс. т, в отрасли 3—50 тыс. т, в отрасли 4—80 тыс. т. На непроизводственное потребление и накопление израсходовано 100 тыс. т.

Продукция отрасли 2 расходуется: в отрасли 3—20 тыс. т, в отрасли 4—500 тыс. т, в отрасли 1—10 тыс. т; накопление—10 тыс. т.

Продукция отрасли 3 потребляется в отрасли 3—600 тыс. т и в отрасли 4—20 тыс. т. Непроизводственное потребление и накопление составляют 200 тыс. т.

Продукция отрасли 4 расходуется: в отрасли 1—5 тыс. т, в отрасли 2—15 тыс. т, в отрасли 3—80 тыс. т, в отрасли 4—10 тыс. т. Непроизводственное потребление—10 тыс. т.

9. Для трех взаимосвязанных отраслей известны матрица коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении (руб/1000 руб.) и объемы конечной продукции:

$$A = \begin{vmatrix} 50 & 20 & 75 \\ 10 & 80 & 40 \\ 50 & 100 & 60 \end{vmatrix} \quad \begin{aligned} y_1 &= 50 \text{ тыс. руб.;} \\ y_2 &= 10 \text{ тыс. руб.;} \\ y_3 &= 60 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Определить объем валовой продукции по отраслям.

10. Известны объемы валовой продукции по отраслям, объемы конечной продукции и коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении (руб/1000 руб.):

$$A = \begin{vmatrix} 210 & 60 & 20 \\ 100 & 10 & 300 \\ 80 & 50 & 30 \end{vmatrix} \quad \begin{aligned} x_1 &= 14,1 \text{ тыс. руб.}, & y_1 &= 10 \text{ тыс. руб.;} \\ x_2 &= 18,7 \text{ тыс. руб.}, & y_2 &= 15 \text{ тыс. руб.;} \\ x_3 &= 7,2 \text{ тыс. руб.}, & y_3 &= 5 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Рассчитать изменение объема производства в отраслях при увеличении объема конечной продукции в отрасли 2 на 20%.

11. Отрасль А изготавливает два типоразмера одноименной продукции, которая потребляется как в самой отрасли А, так и в отрасли Б. Отрасль Б изготавливает три типоразмера продукции, потребляемой в отраслях А и Б. Определить коэффициенты прямых затрат в натуральном выражении и объемы производства по отраслям. Исходные данные:

Показатели	Виды продукции отрасли А		Виды продукции отрасли Б		
	1-й	2-й	1-й	2-й	3-й
Индивидуальные нормы расхода, шт/1000 шт.:					
продукции отрасли А	5	20	—	25	150
продукции отрасли Б	10	250	50	5	—
Удельный вес продукции в общем объеме выпуска отрасли	0,8	0,2	0,5	0,3	0,2
Объем конечной продукции, тыс. шт.	15		8		

ГЛАВА II. ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Потребность народного хозяйства в различных видах продукции машиностроения определяется отдельно по каждому виду машин. Например, потребность в новых металлорежущих станках на плановый период укрупненно определяется исходя из наличного парка станков на действующих машиностроительных заводах на начало планового периода; намечаемого роста объема производства продукции машиностроения и металлообработки в плановом периоде по сравнению с базовым; намечаемого коэффициента улучшения использования станочного парка; количества станков, выбывающих из-за износа:

$$N_{\text{пл}}^{1980-1985 \text{ гг.}} = \Phi_{\text{баз}} k_{\text{пл}} / k_{\text{в. н.}} - \Phi_{\text{баз}} + \Phi_{\text{изн.}}$$

$$N_{\text{пл}}^{1980 \text{ г.}} = (\Phi_{\text{баз}} k_{\text{пл}} / k_{\text{в. н.}} - \Phi_{\text{баз}}) / 5 + \Phi_{\text{баз}} k_{\text{пл}} a_p / k_{\text{в. н.}},$$

где $\Phi_{\text{баз}}$ — наличный парк станков в базовом периоде на 1 января 1980 г.; $\Phi_{\text{изн.}}$ — количество станков, выбывающих из-за износа в течение пятилетки; $k_{\text{пл}}$ — коэффициент планового роста объема производства; $k_{\text{в. н.}}$ — коэффициент выполнения норм выработки; a_p — норма амортизации на полное восстановление (реновацию).

Плановая потребность народного хозяйства в других видах машиностроительной продукции (тракторах, автомобилях и др.) может быть определена следующим образом:

$$N_{\text{пл}}^{1980-1985 \text{ гг.}} = N'_{\text{пл}}/q - \Phi_{\text{баз}} + \Phi_{\text{изн}},$$

$$N_{\text{пл}}^{1980 \text{ г.}} = (N'_{\text{пл}}/q - \Phi_{\text{баз}})/5 + (\Phi_{\text{баз}} + \Phi_{\text{рас}}) a_p,$$

где $N'_{\text{пл}}$ — планируемый объем годовой работы, выполняемой с помощью машин, в соответствующих единицах, предусмотренный в планах по промышленности, сельскому хозяйству, строительству, транспорту; q — годовой объем работы, выполняемый одной машиной; $\Phi_{\text{рас}}$ — выпуск машин на расширение парка.

Перспективная потребность в электромоторах и других изделиях, идущих на комплектацию основного оборудования (станков, кранов и т. п.), определяется на основе планов производства основного оборудования и норм расхода комплектующих изделий.

Показателями сравнительной экономической эффективности различных систем управления (при возможности количественной оценки) могут быть следующие: уменьшение численности отдельных категорий управленческого персонала; сокращение номенклатуры документации; ускорение передачи информации; повышение уровня механизации управленческого труда; минимизация приведенных затрат $(S + E_n K) \rightarrow \min$, где S — текущие затраты по управлению производством; E_n — нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений; K — единовременные затраты, связанные с совершенствованием системы управления).

В сумму единовременных затрат, связанных с совершенствованием системы управления каким-либо объектом, включаются расходы по проектированию новой системы, проектированию отдельных машин, механизмов; затраты на приобретение и монтаж средств управленческого труда, на приобретение или изготовление новых блоков и других средств документального оформления, а также расходы на переподготовку кадров в связи с внедрением новой организации и техники управления. Эти затраты могут включаться полностью в расчет экономичности данного проекта, если все проектирование и изготовление связано с его осуществлением только в данной организации. Некоторые из этих расходов могут включаться частично, если они связаны с типовым проектированием, результаты которого могут быть использованы в ряде конкретных проектов.

Текущие затраты, связанные с эксплуатацией системы управления, определяются как сумма смет на содержание всех подразделений управленческого персонала, проектных и технологических организаций, информационно-вычислительного центра и т. д. Эти затраты могут определяться как по статьям, связанным с работой участков, на которых внедряется мероприятие, так и по всей системе органов управления.

Экономическая эффективность внедрения автоматизированных систем управления определяется годовым приростом прибыли, годовым экономическим эффектом и коэффициентом экономической эффективности внедрения АСУ.

Годовая экономия от функционирования АСУП рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_r = [(N_2 - N_1)/N_1]P_1 + [(S_1 - S_2)/100]N_2,$$

где N_1, N_2 — годовой объем реализуемой продукции до и после внедрения АСУП, тыс. руб.; P_1 — прибыль от реализации продукции до внедрения АСУП, тыс. руб.; S_1, S_2 — затраты на 1 рубль реализуемой продукции до и после внедрения АСУП, коп.

Годовой объем реализуемой продукции N_2 после внедрения АСУП

$$N_2 = N_1 \gamma,$$

где γ — коэффициент роста реализуемой продукции;

$$\gamma = (100 - \alpha_2)/(100 - \alpha_1),$$

где α_1 , α_2 — внутрисменные потери рабочего времени до и после внедрения АСУП, влияющие на изменение объема производства, % (от планового фонда рабочего времени).

Годовой экономический эффект

$$\mathcal{E} = (N_2 - N_1) \Pi_1 / N_1 + (S_1 - S_2) N_2 / 100 - E_n K,$$

где E_n — отраслевой нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений; K — капитальные вложения, связанные с созданием и внедрением АСУП.

Сравнительная экономическая эффективность АСУП определяется коэффициентом сравнительной эффективности E и сроком окупаемости затрат на АСУП T_n :

$$E = \mathcal{E} / K; \quad T_n = 1 / E = K / \mathcal{E}.$$

При этом $E > E_n$, а $T_o < T_n$.

Капитальные вложения на создание и внедрение АСУП K включают: предпроизводственные затраты K_n ; затраты на оборудование и строительно-монтажные работы для АСУП K_o ; остаточную стоимость K_a ликвидируемого оборудования, зданий, сооружений, которые при внедрении АСУП не нашли применения и реализация которых невозможна; остаточную стоимость $K_{высв}$ высвобождаемого оборудования, зданий, сооружений, устройств, которые будут использованы на других участках производства или реализованы на сторону; затраты на изменение величины оборотных средств $\Delta \Phi_{об}$:

$$K = K_n + K_o + K_a - K_{высв} \pm \Delta \Phi_{об}.$$

Расчет изменения нормируемых оборотных средств при внедрении АСУП производится по формуле

$$\Delta \Phi_{об} = \Phi_{об1} - \Phi_{об2},$$

где $\Phi_{об1}$, $\Phi_{об2}$ — объемы оборотных средств соответственно до и после внедрения АСУП, тыс. руб.;

$$\Phi_{об2} = \Phi_{об1} \gamma (1 - k_{об}),$$

где $k_{об}$ — коэффициент сокращения оборотных средств после внедрения АСУП.

12. Определить экономическую эффективность внедрения автоматизированной системы управления предприятием по двум показателям: годовому экономическому эффекту и сроку окупаемости затрат на АСУП. Исходные данные для расчета взяты за год до начала внедрения АСУП и год внедрения АСУП, тыс. руб.:

	За год до начала внедрения	Год внедрения
Годовой объем реализуемой продукции	80 000	81 600
Себестоимость годового выпуска реализуемой продукции	73 000	75 000
Затраты на приобретение нового оборудования и строительно-монтажные работы для АСУП	—	1100
Остаточная стоимость высвобождаемого оборудования, реализуемого на сторону	—	7,2
Остаточная стоимость ликвидируемого оборудования за вычетом стоимости металлолома	—	1,7
Объем оборотных средств	25 000	29 100
Производственные затраты на предпроектные и научные исследования, разработку АСУП	—	500

13. Определить годовую экономию от внедрения автоматизированной системы управления и объем реализации после внедрения АСУП.

Годовой объем реализации до внедрения АСУП составил 60 000 тыс. руб. Внутрисменные потери рабочего времени сократились с 10% до внедрения АСУП до 8% после внедрения. Себестоимость годового выпуска реализуемой продукции составляла 51 000 руб. до внедрения АСУП, а после внедрения АСУП — 50 800 руб.

14. Определить коэффициент сравнительной экономической эффективности затрат на АСУП и изменение объема оборотных средств в связи с ее внедрением.

Капитальные вложения на приобретение нового оборудования в связи с внедрением АСУП составили 700 тыс. руб., предпроизводственные затраты — 300 тыс. руб. Используемое ранее оборудование реализовано предприятием на сумму 4000 тыс. руб. Объем оборотных средств до внедрения АСУП равен 26 500 тыс. руб. Коэффициент сокращения оборотных средств равен 0,05.

Годовой объем реализованной продукции до внедрения АСУП — 81 000 тыс. руб., себестоимость годового выпуска — 72 900 тыс. руб. В связи с внедрением АСУП предполагается увеличить годовой объем реализации на 5% и сократить затраты на 1 рубль реализуемой продукции на 3%.

15. Найти оптимальный план производства продукции, обеспечивающий максимум прибыли, исходя из сле-

дующих данных. Завод производит из двух видов сырья три вида изделий, располагая при этом ресурсами в 100 единиц сырья первого вида, 150 единиц сырья второго вида и 250 станко-часов мощности. Исходные данные:

Номер изделия	Затраты на единицу продукции			Прибыль на единицу продукции, руб.
	сырья 1	сырья 2	мощности, станко-ч	
I	3	5	10	6
II	4	4	8	7
III	5	7	6	8

Модель. Найти $6x_1 + 7x_2 + 8x_3$ при условиях:

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 100;$$

$$5x_1 + 4x_2 + 7x_3 \leq 150;$$

$$10x_1 + 8x_2 + 6x_3 \leq 250;$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0.$$

16. Определить возможность удовлетворения потребности отрасли в изделии А и необходимые в связи с этим среднегодовые темпы прироста объема производства изделия в пятилетке, если потребность в нем в 1985 г. составит 500 единиц в год, объем производства в 1980 г. — 180 единиц; выпускает изделие А один завод отрасли с производственной мощностью в 1978 г. 220 единиц, ежегодный темп прироста мощности завода по сравнению с предыдущим годом 0,2.

17. Определить потребность народного хозяйства в новой продукции, намечаемой к выпуску в данной отрасли. Отрасль специализирована на выпуске станков для механической обработки изделий. Расчет приводится по одному изделию.

К производству предлагается токарный полуавтомат, вес 5 т, цена 1800 руб. Токарные полуавтоматы могут производить три завода отрасли, имеющие производственные мощности: завод 1—4000 шт/год, завод 2—12 000, завод 3—5000 шт/год.

Станочный парк страны в 1980 г. составил 3,5 млн. единиц оборудования, 17% которого — токарное. В ма-

шиностроении занято 60% станочного парка токарного оборудования. Годовая норма амортизации по данному виду оборудования — 8%, коэффициент выполнения норм на токарных станках — 1,2.

Планируемый выпуск продукции определяется исходя из темпов роста объема производства по годам и объема производства базового года: 1980 г.—100%—16 000 шт.; 1981 г.—102%; 1982 г.—105; 1983 г.—107; 1984 г.—109; 1985 г.—111%.

ГЛАВА III. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ

Задания по производству продукции устанавливаются по следующим показателям: 1) производство основных видов продукции в натуральном выражении, в том числе производство продукции на экспорт; 2) рост чистой продукции (нормативной); 3) объем реализуемой продукции в действующих оптовых ценах для оценки выполнения обязательств по поставкам продукции; 4) рост производства продукции высшей категории качества, децентрализованно; 5) объем товарной продукции; 6) объем валовой продукции. В качестве натуральных измерителей для определения объема производства продукции машиностроения используют штуки, комплекты, секции, тонны и т. д.

Объем реализуемой продукции в плане определяется как стоимость готовых изделий и полуфабрикатов собственного производства, а также работ и услуг промышленного характера, которые будут оплачены потребителями в планируемом периоде. При расчете плана реализации учитываются изменения остатков продукции на складе и отгруженной продукции на начало и конец планируемого периода. Общий объем реализованной продукции по отрасли определяется суммой объемов реализованной продукции предприятий, входящих в отрасль.

Товарной продукцией считается стоимость вырабатываемых в течение года и предназначенных к отпуску на сторону готовых изделий, полуфабрикатов и работ промышленного характера. К работам промышленного характера по заказам со стороны относятся капитальный и текущий ремонт оборудования, транспортных средств, механизмов, приборов; доведение до полной готовности изделий, выпускаемых другими предприятиями.

Валовая продукция характеризует общий объем продукции, произведенной на данном предприятии, независимо от степени ее готовности. В нее включается: товарная продукция; изменение остатков полуфабрикатов, специнструмента, штампов и приспособлений своего производства; изменение остатков незавершенного производства. По отрасли в целом товарная и валовая продукция определяется суммой продукции (соответственно товарной и валовой) по предприятиям отрасли.

Объем чистой продукции (нормативной) — это произведение количества выпускаемой продукции и нормативов чистой продукции

по каждому изделию. Норматив чистой продукции представляет собой часть оптовой цены изделия, включающую заработную плату, отчисления на социальное страхование и прибыль. Нормативы чистой продукции разрабатываются и утверждаются по всей номенклатуре готовых изделий, полуфабрикатов, запасных частей, всем работам и услугам промышленного характера, реализуемым на сторону, на которые утверждаются цены.

Норматив чистой продукции на изделия определяется на основе проектируемой (плановой) его себестоимости, принимаемой в качестве базы для установления оптовой цены:

$$H_{\text{ч.п.}}^{\text{н}} = L_{\text{пр}} + L_{\text{пр}}k_3 + \Pi_{\text{н}},$$

где $L_{\text{пр}}$ — основная заработная плата производственных рабочих в расчете на изделие; k_3 — коэффициент соотношения заработной платы промышленно-производственного персонала к заработной плате управленческого персонала; $\Pi_{\text{н}}$ — прибыль, подлежащая включению в цену и норматив чистой продукции.

Размер заработной платы с отчислениями на социальное страхование, подлежащий включению в норматив чистой продукции, определяется суммированием: 1) заработной платы производственных рабочих с отчислениями на социальное страхование; 2) заработной платы с отчислениями на социальное страхование остального промышленно-производственного персонала по обслуживанию и управлению производством (определяется расчетным путем через коэффициент).

Коэффициент k_3 определяется как отношение заработной платы промышленно-производственного персонала производственного объединения (предприятия) по обслуживанию и управлению производством $L_{\text{п. п. п}}$ к заработной плате производственных рабочих $L_{\text{пр}}$:

$$k_3 = (L_{\text{п. п. п.}} - L_{\text{пр}}) / L_{\text{пр.}}$$

Прибыль, подлежащая включению в цену и норматив чистой продукции, рассчитывается по нормативам рентабельности, утвержденным по прейскурантам (группам) продукции по отношению к себестоимости за вычетом прямых материальных затрат:

$$\Pi_{\text{н}} = (S - S_{\text{м}})r_{\text{н}}/100,$$

где S — себестоимость изделия; $S_{\text{м}}$ — прямые материальные затраты на изделие; $r_{\text{н}}$ — норматив рентабельности.

Если один и тот же вид продукции производится на нескольких предприятиях отрасли, то норматив чистой продукции определяется как отраслевой на базе среднеотраслевой себестоимости изделия за вычетом прямых материальных затрат, в том числе среднеотраслевой заработной платы промышленно-производственного персонала с отчислениями на социальное страхование в себестоимости изделия.

Расчет внутрипроизводственного норматива чистой продукции на машинокомплект (деталь, узел) производится путем распределения норматива чистой продукции на изделие пропорционально удельному весу основной заработной платы производственных рабочих на данную единицу продукции в общей величине основной заработной платы производственных рабочих на данное изделие по формуле

$$H_{\text{ч. п.}}^{\text{к}} = H_{\text{ч. п.}}^{\text{н}} L_{\text{пр. к}} / L_{\text{пр.}}$$

где $H_{\text{ч}, \text{п}}^{\text{к}}$ — норматив чистой продукции на машинокомплект; $H_{\text{ч}, \text{п}}^{\text{н}}$ — общезаводской норматив чистой продукции на изделие; $L_{\text{пр}, \text{к}}$ — основная заработная плата производственных рабочих на изделие; $L_{\text{пр}, \text{к}}$ — основная заработная плата производственных рабочих на машинокомплект.

Производственной мощностью предприятия называют максимально возможный годовой выпуск продукции в номенклатуре и ассортименте, предусматриваемых планом, при полном использовании производственного оборудования и площадей с учетом применения передовой технологии, организации производства и труда:

$$M = F_{\text{п}} q,$$

где $F_{\text{п}}$ — эффективный (плановый) фонд времени работы оборудования; q — производительность оборудования в единицу времени, шт/ч.

Производственная мощность отрасли по данному виду продукции определяется суммарной мощностью предприятий и специализированных цехов и производств, входящих в эту отрасль. При широкой номенклатуре выпускаемых изделий производственная мощность определяется по формуле

$$M = F_{\text{п}} / \tau_{\text{ед}},$$

где $\tau_{\text{ед}}$ — трудоемкость комплекта изделий (деталей), изготавливаемых на данном оборудовании.

В расчет производственной мощности предприятия включается все производственное оборудование, закрепленное за цехами (кроме резервного), как действующее, так и бездействующее (из-за неисправности, ремонта, модернизации и др.). Общая площадь (без бытовых помещений) определяется как сумма производственных и вспомогательных площадей. Производственная мощность выражается в тех же единицах, в которых планируется производство.

Среднегодовая мощность определяется как средневзвешенная из значений мощности предприятия в отдельные отрезки года:

$$M_{\text{с}} = M_{\text{в}} + M_{\text{м}} n_1 / 12 + M_{\text{р}} n_1 / 12 - M_{\text{л}} n_2 / 12,$$

где $M_{\text{в}}$ — мощность на начало года (входная); $M_{\text{м}}$ — мощность, нарастающая в результате модернизации оборудования и совершенствования технологических процессов; n_1 — количество месяцев использования наращенной и вводимой мощностей; $M_{\text{р}}$ — мощность, вводимая в действие в результате выполнения строительных и монтажных работ; $M_{\text{л}}$ — мощность, ликвидируемая в результате снятия с производства устаревшего оборудования; n_2 — количество месяцев в году, в течение которых ликвидируемые мощности не будут работать.

Отношение фактического выпуска продукции к среднегодовой производственной мощности называется коэффициентом использования производственной мощности.

Обеспечение производственной программы потребными мощностями рассчитывается в балансе производственных мощностей, схема которого по отрасли приведена ниже.

Соответствие пропускной способности цехов, участков определяется коэффициентом сопряженности

$$k_{\text{с}} = M_1 / (M_2 P_{\text{г}}),$$