

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий
по дисциплине «Организация производства
и менеджмент в машиностроении»

для студентов специальностей
1-36 01 01 «Технология машиностроения»,
1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства»

дневной и заочной форм обучения

УДК 658.5 (075.8)

Методические указания разработаны в соответствии с образовательным стандартом, действующим учебным планом, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» дневной и заочной форм обучения. Содержат необходимые материалы для изучения дисциплины «Организация производства».

Составители: Александров Ю.А., ст. преподаватель,
Хилькович А.В., ст. преподаватель

Введение

Программа курса "Организация производства и менеджмент в машиностроении" – предназначена для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства».

Основными задачами дисциплины "Организация производства и менеджмент в машиностроении" являются:

- изучение теоретических и методологических основ организации производства в новых экономических условиях;

- получение знаний в области подготовки и организации производства для выбора оптимального варианта организационно-плановых решений, способного обеспечить повышение эффективности промышленного производства;

- изучение передовых методов организации труда для повышения производительности и качества работы промышленного предприятия.

В результате изучения курса будущий специалист должен знать:

- сущность, закономерности и основные принципы организации производства в условиях рыночных отношений;

- основы организации основных производственных процессов, а также особенности их организации для различных типов производства, с учетом требований НТП;

- основы организации работ по подготовке производства, созданию и освоению новых видов продукции;

- основы управления качеством продукции и организации технического контроля.

Специалист должен уметь:

- организовать работу руководимого им производственного подразделения;

- разрабатывать и внедрять в действие проекты по модернизации и совершенствованию организации производства.

Настоящие методические указания имеют целью расширить и углубить теоретические знания студентов, привить им необходимые навыки для решения наиболее часто встречающихся задач на практике по вопросам организации и оперативного планирования производства, управления предприятием, цехом и другими подразделениями.

Они призваны оказать помощь преподавателям данного курса при проведении ими практических занятий по соответствующим разделам дисциплины.

Объем методических указаний и теоретических сведений, а также количество предлагаемых задач определяются в основном степенью сложности рассматриваемой темы и количеством времени, отведенным учебной программой курса на её рассмотрение.

Практическая работа № 1 Производственная структура предприятия

Задача 1. В состав машиностроительного завода входят цеха: литейный, кузнечный, модельный, электроремонтный, втулок, шасси, моторов, механический, термический, металлопокрытий, транспортный, тарный, металлоконструкций, монтажный, ширпотреб.

Провести классификацию цехов на основные, вспомогательные, обслуживающие и побочные.

Классифицировать основные цеха:

- а) по технологическому и предметному признаку;
- б) на заготовительные, обрабатывающие и сборочные.

Задача 2. На машиностроительном заводе выполняются следующие процессы: литье, горячая ковка, штамповка, ремонт зданий и сооружений, изготовление и ремонт инструментальной оснастки, транспортирование и хранение материальных ценностей, механическая и термическая обработка деталей, контроль качества технологических процессов, сборка деталей в узлы, сборка узлов в машину.

Провести классификацию этих процессов на основные, вспомогательные и обслуживающие.

Задача 3. На машиностроительном заводе, где работает 2500 человек, имеются подразделения, перечисленные в табл. 1.

Таблица 1 – Структура машиностроительного завода

| п/п | Подразделение | Численность работающих |
|-----|------------------------------|------------------------|
| 1 | Литейный цех | 300 |
| 2 | Цех раскроя | 80 |
| 3 | Кузнечный цех | 320 |
| 4 | Механический цех № 1 | 400 |
| 5 | Механический цех №2 | 300 |
| 6 | Цех металлопокрытий | 70 |
| 7 | Термический цех | 100 |
| 8 | Сборочно-сварочный цех | 400 |
| 9 | Модельный цех* | 60 |
| 10 | Энергомеханический цех | 50 |
| 11 | Электроремонтный цех | 150 |
| 12 | Ремонтно-механический цех | 120 |
| 13 | Тарный цех | 50 |
| 14 | Транспортный цех | 70 |
| 15 | Типография и переплетный цех | 30 |

*В модельном цехе изготавливаются и ремонтируются деревянные модели для литейных цехов.

Определить численность работников, занятых в основных, вспомогательных и обслуживающих производствах, удельный вес работников основного и вспомогательного производства. Дать предложения по укрупнению подразделений и устранению лишних.

Задача-ситуация 1. На заводе дорожных машин значительно увеличивается выпуск продукции, что влечет за собой изменение в структуре: в основном производстве предстоит реконструкция и расширение литейного производства, во вспомогательном – инструментального. Однако есть возможность получать отливки и инструмент со специализированных заводов.

Оценить возникшую ситуацию и принять решение о целесообразности изменения структуры. Данные для анализа представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Технико-экономические показатели завода дорожных машин

| Показатели | Единица измерения, ден. ед. |
|---|-----------------------------|
| Удельные капитальные затраты на расширение и реконструкцию: литейного производства | 1,20 |
| инструментального хозяйства | 1,30 |
| Себестоимость единицы продукции на данном заводе: отливки | 2,8 |
| инструмента | 9,00 |
| Оптовая цена единицы продукции: отливки | 2,4 |
| инструмента | 8,70 |
| Транспортные расходы на единицу продукции: отливки | 2,90 |
| инструмента | 0,50 |

Практическая работа № 2

Организация производственного процесса во времени и пространстве

Цель данной работы – изучить:

- понятие производственного, технологического и операционного процесса;
- длительность производственного, технологического и операционного цикла;
- виды движения изделий с операции на операцию; сокращение длительности цикла.

Длительность операционного цикла обработки деталей на i -й операции определяется по формуле:

$$t_{ni} = \frac{n * t_i}{C_{npi}}, \quad (1)$$

где n – число деталей в партии, шт.;

t_i – норма штучного времени на i -й операции, мин.;

C_{npi} – принятое число рабочих мест на i -й операции, шт.

Длительность технологического цикла при последовательном движении предметов труда определяется по формуле:

$$T_{ц(послед)}^{max} = n * \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{npi}}, \quad (2)$$

где m – число операций в технологическом процессе.

Длительность технологического цикла при параллельно-последовательном движении предметов труда определяется по формуле:

$$T_{ц(послед)}^{max} = n * \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{npi}} - (n - p) \sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_{ki}}{C_{npi}}, \quad (3)$$

где p – размер транспортной партии, шт.;

t_{ki} – наименьшая норма времени между i -й парой смежных операций с учетом количества единиц оборудования, мин.

Длительность технологического цикла при параллельном движении предметов труда определяется по формуле:

$$T_{н(рас)}^{max} = (n - p) \frac{t_{i_{max}}}{C_{npi}} + p * \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_{npi}}, \quad (4)$$

где $t_{i_{max}}$ – норма времени максимальной по продолжительности i -й операции с учетом числа рабочих мест, мин.

Длительность производственного цикла обработки деталей всегда больше длительности технологического цикла на величину промежутка времени, затраченного на выполнение транспортных и контрольных операций, на естественные процессы, межоперационные перерывы и перерывы, регламентированные режимом работы.

Графические иллюстрации построения графиков движения партий деталей приводятся в нижеследующих рисунках.

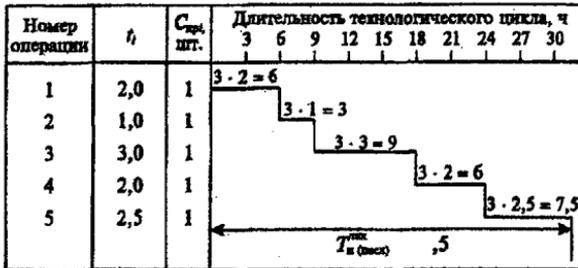


Рисунок 1 – Пример графика движения деталей при последовательном методе движения

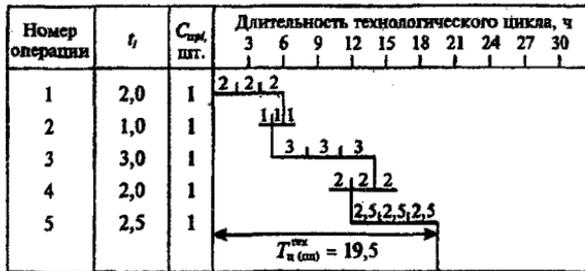


Рисунок 2 – Пример графика движения деталей при параллельно-последовательном методе движения

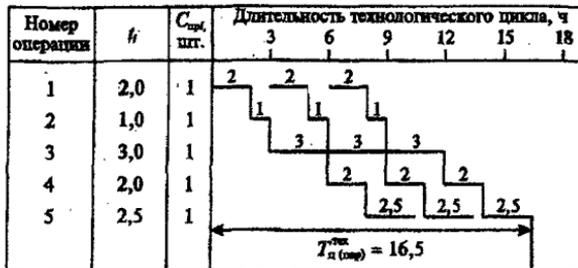


Рисунок 3 – Пример графика движения деталей при параллельном методе движения

Задача 1

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трем видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 3 шт., технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1 = 2$, $t_2 = 1$, $t_3 = 3$, $t_4 = 2$, $t_5 = 2,5$ ч. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Задача 2

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 12$ шт.; величина транспортной партии $p = 6$ шт.; среднее межоперационное время $t_{\text{мо}} = 2$ мин.; режим работы двухсменный; длительность рабочей смены $t_{\text{см}} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 35$ мин.; технологический процесс обработки представлен в табл. 3.

Таблица 3 – Технологический процесс обработки деталей

| Номер операции | Операция | Количество единиц оборудования ($C_{\text{пр}}$) шт. | Норма времени (t), мин |
|----------------|--------------|--|----------------------------|
| 1 | Токарная | 1 | 4,0 |
| 2 | Фрезерная | 1 | 1,5 |
| 3 | Шлифовальная | 2 | 6,0 |

Задача 3

Определить длительность производственного цикла обработки партии деталей, состоящей из 6 шт., при последовательном, параллельном и параллельно-последовательном видах движения, если трудоемкость обработки по операциям составляет: 005 – 4 мин., 010 – 2 мин., 015 – 5 мин., 020 – 4 мин. Передача деталей поштучная. Построить графики для всех видов движения и сделать выводы об эффективности этих видов движения.

Задача 4

Для изготовления детали разработаны 2 варианта технологического процесса: обработка резаньем и штамповка. Определить, какой вариант экономически целесообразнее при годовой программе 900 шт. на основе следующих данных.

Таблица 4 – Исходные данные к задаче 4

| Исходные данные | Варианты | |
|---|--------------------|-----------|
| | Обработка резанием | Штамповка |
| Стоимость материала, руб./шт. | 3,2 | 2,2 |
| Основная зарплата, руб./шт. | 0,088 | 0,024 |
| Дополнительная зарплата, % | 11 | 11 |
| Отчисления соцстраху, % | 14 | 14 |
| Расходы на оснастку и наладку, руб./год | 28 | 103 |

Задача 5

При проектировании технологического процесса известны нормы штучного времени на всех операциях, кроме 5-й: $t_1 = 8$, $t_2 = 4$, $t_3 = 15$, $t_4 = 7$, $t_6 = 10$, $t_7 = 14$ мин. Определить неравное нулю значение длительности 5-й операции, обеспечивающей наименьшую величину цикла при использовании параллельно-последовательного вида движения и поштучной передачи деталей. Количество деталей в партии 7 шт. Построить график.

Задача 6

Технологический процесс изготовления партии деталей состоит из 5 операций, нормы штучного времени которых приняты равными друг другу ($t=3$ мин.). Объем партии 30 шт. Рассчитать длительность технологического цикла при неизменном размере транспортной партии ($n_T=10$ шт.), построить график параллельно-последовательного вида движения. Проанализировать, как изменится длительность технологического цикла при постепенном уменьшении транспортной партии с $n_{T1}=10$ до $n_{T5}=2$ шт. (на 2-й операции – $n_{T2}=8$, на 3-й – 6, на 4-й – 4 шт.). Построить график.

Задача 7

Технологический процесс изготовления партии деталей состоит из 5 операций, нормы штучного времени которых приняты равными друг другу ($t=5$ мин.). Объем партии 40 шт. Рассчитать длительность технологического цикла при неизменном размере транспортной партии ($n_T=10$ шт), построить график параллельно-последовательного вида движения. Проанализировать, как изменится длительность технологического цикла при постепенном увеличении транспортной партии с $n_{T1}=2$ до $n_{T5}=10$ шт (на 2-й операции – $n_{T2}=4$, на 3-й – 6, на 4-й – 8 шт). Построить график.

Задача 8

Технологический процесс обработки партии деталей состоит из пяти операций, нормы штучного времени на которых соответственно равны: 26, 8, 22, 3 и 20 мин. Объем партии 10 шт. На 1-й, 3-й и 5-й операциях установлено по 2 станка. Определить длительности технологических циклов при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения. Объем транспортной партии 1 шт. Построить графики.

Задача 9

При параллельном виде движения обрабатывается партия деталей в количестве 100 шт., величина транспортной партии – 20 шт. Технологический процесс включает четыре операции, нормы штучного времени на которых соответственно равны 2, 3, 5 и 8 мин./шт. На 4-ой операции установлено 2 станка, на остальных по одному. Требуется сократить технологический цикл на 90 мин., не изменяя при этом технологический процесс и не увеличивая количества станков. Построить графики.

Задача 10

Партия деталей из 100 шт. имеет следующий технологический маршрут:

| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|
| t , мин. / шт. | 6 | 3 | 4 | 8 | 7 | 2 | 5 |
| | Цех 1 | | | | Цех 2 | | |

Как организовать производственный процесс во времени при условии, что длительность производственного цикла не должна превышать 5 дней? Режим работы предприятия односменный, продолжительность рабочей смены 8 часов. Из цеха в цех изделия передаются всей партией. Время контрольных и транспортных операций – 120 мин., межцехового пролеживания 480 мин. Построить график движения изделий.

Задача 11

Определить длительность технологического и производственного цикла обработки партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения транспортной партии из 5 деталей. Обработка производится на четырех операциях, норма времени по операциям – 2, 3, 4 и 5 мин./шт. На первой, второй

и четвертой операциях установлено по одному станку, на третьей – 2. Время пролеживания деталей между операциями – 3 мин. Участок работает в две смены, продолжительность смены – 8 ч. Длительность естественных процессов – 60 мин. Число деталей в партии по вариантам – табл. 3.1.

Построить графики производственных процессов.

Практическая работа № 3 Организация поточного производства

Цель данной работы – изучить:

- типы поточных производств;
- такт поточного производства;
- ритм поточного производства;
- определение количества рабочих мест поточной линии;
- основные параметры, характеризующие работу конвейера

Расчет программы запуска производится по формуле:

$$N_z = \frac{N_s * 100}{100 - a}, \quad (5)$$

где N_z – программа запуска изделий, шт.;
 a – технологические потери или брак, %.

Эффективный фонд рабочего времени оборудования определяется по формуле:

$$F_s = F_n * K_{см} * \left(1 - \frac{a_p + a_n}{100}\right), \quad (6)$$

где F_n – номинальный фонд рабочего времени оборудования в рассчитываемый период времени, мин, ч;

$K_{см}$ – количество рабочих смен в сутки;

a_p и a_n – потери рабочего времени соответственно на плановые ремонты оборудования и регламентированные перерывы, %.

Номинальный фонд рабочего времени оборудования рассчитывается по формуле:

$$F_n = t_{см} * D_p - t_n * D, \quad (7)$$

где $t_{см}$ – продолжительность рабочей смены, ч, мин.;

t_n – продолжительность нерабочего времени в предпраздничные дни, ч, мин.;

D_p, D_n – число рабочих и предпраздничных дней в плановом периоде.

Такт определяется по формуле:

$$r = \frac{F_s}{N_s}. \quad (8)$$

Ритм поточной линии определяется по формуле:

$$R = \frac{r}{p}, \quad (9)$$

где p – число деталей в транспортной партии, шт.

Синхронизация технологического процесса записывается следующим образом:

$$\frac{t_1}{C_1} = \frac{t_2}{C_2} = \dots = \frac{t_n}{C_n} = r, \quad (10)$$

где C_1, C_2, \dots, C_n – число рабочих мест по операциям;

t_1, t_2, \dots, t_n – нормы штучного времени по операциям технологического процесса, мин.

Расчет числа рабочих мест ведется следующим образом. Если процесс синхронизирован, а продолжительности операций равны между собой и такту линии, то число рабочих мест равно числу операций. Если процесс синхронизирован, а продолжительности операций не равны между собой, но кратны такту линии, то число рабочих мест определяется по формуле:

$$C_{pi} = \frac{t_i}{r}. \quad (11)$$

Принятое число рабочих мест ($C_{при}$) на операции определяется округлением расчетного количества. Допускается недогрузка или перегрузка рабочего места в пределах 5 – 6%. Коэффициент загрузки рабочих мест на каждой операции определяется отношением расчетного числа рабочих мест к принятому. Общее число рабочих мест (C_n) линии равно сумме всех рабочих мест каждой составляющей линию операции.

Скорость движения конвейера определяется по формуле:

$$V = \frac{l}{r}, \quad (12)$$

где l – шаг конвейера или расстояние между осями смежных изделий труда, равномерно расположенных на конвейере, м.

Длина рабочей зоны при выполнении i -й операции определяется по формуле:

$$l_{pi} = \frac{t_i * l}{r}. \quad (13)$$

Общая длина рабочей части конвейера определяется по формуле:

$$L_p = l * \sum_{i=1}^m C_{при}. \quad (14)$$

При двухстороннем размещении рабочих мест значение, полученное по формуле (14), делится на 2.

Часовая производительность определяется величиной, обратной такту потока и называемой темпом, шт./ч.:

$$\tau = \frac{60}{r}. \quad (15)$$

В единицах массы часовая производительность в единицах массы (кг/ч) определяется по формуле:

$$q = \tau * Q, \quad (16)$$

где Q – средняя масса единицы обрабатываемого изделия на линии.

Задача 1

Рассчитать параметры синхронизированной поточной линии (такт, количество рабочих мест, скорость конвейера), включающей пять операций по сборке узла со сменных заданием 160 шт., если нормы штучного времени по операциям составляют соответственно 3,0; 2,8; 3,2; 6,0; 6,5 мин. Габаритная длина изделия 800 мм.

Задача 2

Производственная суточная программа поточной линии – 170 изделий. Линия работает в 2 смены, продолжительность смены – 492 мин. Габаритная длина изделия 900 мм. Технологический процесс характеризуется следующими показателями:

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----|----|-----|------|------|-----|------|-----|
| Номер операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, мин. | 5,9 | 12 | 6,1 | 12,3 | 17,5 | 5,8 | 17,8 | 5,9 |

Определить параметры поточной линии (такт, количество рабочих мест, скорость конвейера).

Задача 3

Линия предназначена для обработки изделий с суточной производительностью 450 шт. Шаг конвейера – 1,5 м. Работа линии производится в 2 смены, продолжительность смены – 8 часов. Нормы времени на выполнение операций:

| | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| Номер операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Норма времени, мин. | 6,4 | 4,4 | 8,6 | 6,5 | 8,7. |

Определить такт линии, рассчитать количество рабочих мест и степень их загрузки, определить основные параметры конвейера. Составить таблицу распределения размеченных знаков конвейера.

Практическая работа № 4

Организация инструментального хозяйства предприятия

Цель данной работы – изучить:

- определение потребности в инструменте;
- формирование страховых и переходящих запасов инструмента на предприятии.

Расход режущего инструмента определенного типоразмера определяется по формуле:

$$K_p = \frac{N * t_{ш} * n_n}{60 * T_{изн} * (1 - R)}, \quad (17)$$

где N – количество деталей, обрабатываемых инструментом, шт.;

$t_{ш}$ – машинное время на 1 деталиеоперацию, мин.;

n_n – число инструментов, одновременно работающих на станке, шт.;

$T_{изн}$ – время износа рабочей части инструмента, ч;

R – коэффициент преждевременного износа инструмента (принимается равным 0,05).

Машинное время работы инструмента (время износа рабочей части инструмента) рассчитывается по формуле:

$$T_{изн} = \left(\frac{L}{l} + 1 \right) * t_{см}, \quad (18)$$

где L – допустимая величина стачивания рабочей части инструмента при заточках, мм;
 l – средняя величина снимаемого слоя за одну заточку, мм;
 $t_{ст}$ – время работы инструмента между двумя переточками (стойкость), ч.

В единичном и мелкосерийном производстве расход инструмента может быть определен по формуле:

$$K_p = \frac{F_2 * K_m * K_{уч}}{T_{ин} * (1 - R)}, \quad (19)$$

где K_m – коэффициент машинного времени;

$K_{уч}$ – коэффициент участия данного инструмента в обработке деталей.

Задача 1

Определить годовую потребность в режущем инструменте механического цеха при обработке детали. Стойкость инструмента между двумя переточками – 2,4 часа, машинное время обработки детали – 1,8 мин. Рабочая часть инструмента – 5 мм, величина слоя, снимаемого при каждой переточке – 0,7 мм. Коэффициент преждевременного выхода инструмента из строя – 0,05. Нормативная величина оборотного фонда инструмента – 120 шт. Фактический запас инструмента на начало планового периода – 80 шт. Годовая программа выпуска изделий – 500000 шт.

Задача 2

Определить годовую потребность в инструменте для обработки деталей. Годовая программа выпуска деталей – 200 000 шт., машинное время – 0,8 мин. На станке одновременно работают три инструмента. Стойкость инструмента между двумя переточками – 1,8 часа. Возможное число переточек 6. Оборотный фонд инструмента – 110 шт. Последнее пополнение запаса инструмента в размере 180 шт. было в середине 4-го квартала. Фактический запас инструмента на 1 декабря составил 130 шт. Коэффициент преждевременного выхода инструмента из строя – 0,03.

Задача 3

Определить оборотный фонд инструмента на центральном складе на основании следующих данных: дневной расход – 200 шт.; время срочного изготовления (приобретения) – 5 дней; время нормального изготовления (приобретения) – 10 дней; величина партии заказа – 6000 шт.

Рассчитать минимальный и максимальный запас инструмента на складе, "точку заказа".

Задача 4

В механическом цехе с массовым характером производства годовой объем выпуска деталей – 300 тыс. шт.; машинное время на деталь – 2 мин. На станке одновременно применяются 3 червячные фрезы, срок службы которых до полного износа – 3000 мин. Коэффициент случайной убыли инструмента – 0,04.

Определить потребность цеха во фреззах.

Задача 5

Определить нужное количество контрольных скоб, исходя из годовой программы цеха по вариантам: 1 – 150 тыс., 2 – 200, 3 – 250, 4 – 300, 5 – 350, 6 – 400 тыс. деталей. Каждая деталь измеряется в трех сечениях. Коэффициент выборочного контроля – 0,5. Норма износа мерительного инструмента до полного износа – 20 тыс. промеров. Коэффициент случайной убыли инструмента – 0,04.

Практическая работа № 5 Организация энергетического хозяйства на предприятии

Цель данной работы – изучить:

- прогнозирование и планирование энергопотребления;
- определение экономии энергоресурсов;
- определение количества единиц топлива, электроэнергии, пара, сжатого воздуха, воды и др. источников энергии для производственных и бытовых целей предприятия.

Количество расходуемого топлива для производственных нужд предприятия определяется по формуле:

$$Q_{\text{нп}} = \frac{qN}{K_3}, \quad (20)$$

где q – норма расхода условного топлива на единицу продукции;

N – объем выпуска продукции за расчетный период времени в соответствующих единицах измерения;

K_3 – калорийный эквивалент применяемого вида топлива.

Расход топлива для отопления производственных, административных и других зданий определяется по формуле:

$$Q_{\text{отп}} = \frac{q_{\text{т}} t_{\text{о}} F_{\text{зд}} V_{\text{зд}}}{1000 K_{\text{г}} \eta_{\text{к}}}, \quad (21)$$

где $q_{\text{т}}$ – норма расхода тепла на 1 м^3 здания при разности наружной и внутренней температур на $1 \text{ }^\circ\text{C}$, ккал/ч.

$t_{\text{о}}$ – разность температур: наружной и внутренней;

$F_{\text{д}}$ – отопительный период, ч;

$V_{\text{зд}}$ – объем здания, м^3 ;

$K_{\text{г}}$ – теплота сгорания условного топлива (7000 ккал/кг);

$\eta_{\text{к}}$ – КПД котельной установки (равен 0,75).

Расход электроэнергии для производственных целей рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{эл}} = \frac{W_{\text{э}} F_{\text{э}} K_{\text{з}} K_{\text{о}}}{K_{\text{с}} \eta_{\text{д}}}, \quad (22)$$

где $W_{\text{э}}$ – суммарная установленная мощность электромоторов оборудования, кВт;

$F_{\text{э}}$ – эффективный фонд времени работы потребителей электроэнергии за отчетный период, ч;

$K_{\text{з}}$ – коэффициент загрузки оборудования;

$K_{\text{о}}$ – средний коэффициент одновременной работы потребителей электроэнергии;

$K_{\text{с}}$ – КПД питающей электрической сети;

$\eta_{\text{д}}$ – КПД установленных электромоторов.

Расход электроэнергии для производственных целей можно определить по формулам:

$$P_{\text{эл}} = W_{\text{э}} \eta_{\text{с}} F_{\text{э}}, \quad (23)$$

$$P_{\text{эл}} = F_{\text{э}} \sum_{i=1}^n W_{\text{э}i} \cos \varphi K_{\text{эл}i}, \quad (24)$$

где η_c – коэффициент спроса потребителей электроэнергии;
 $\cos\varphi$ – коэффициент мощности установленных электромоторов;
 K_m – коэффициент машинного времени электроприемников (машинное время работы оборудования).

Коэффициент спроса потребителей электроэнергии определяется по формуле:

$$\eta_c = \frac{K_s K_o}{K_c \eta_o} \quad (25)$$

Расход электроэнергии для освещения помещений рассчитывается по формулам:

$$P'_{ос} = \frac{C_{ос} P_{ос} F_o K_o}{1000}, \quad (26)$$

$$P'_{ос} = \frac{h S F_o}{1000}, \quad (27)$$

где $C_{ос}$ – число светильников (лампочек) на участке, в цехе и т. д., шт.;
 $P_{ос}$ – средняя мощность одной лампочки, Вт;
 h – норма освещения 1 м² площади, Вт;
 S – площадь здания, м².

Расход пара для отопления здания определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{q_n t_o F_o V_{зд}}{1000 i}, \quad (28)$$

где q_n – расход пара на 1 м³ объема здания при разнице наружной и внутренней температур 1 °С;
 i – теплосодержание пара (=540 ккал/кг).

Расход сжатого воздуха для производственных нужд определяется по формуле:

$$Q_s = 1,5 \sum_{i=1}^m d K_u F_s K_s, \quad (29)$$

где 1,5 – коэффициент, учитывающий потери сжатого воздуха в трубопроводах и местах неплотного их соединения;

d – расход сжатого воздуха при непрерывной работе воздухоприемника, м³/ч;
 K_u – коэффициент использования воздухоприемника во времени;
 m – число наименований воздухоприемников.

Расход воды для производственных нужд можно определить по нормативам, исходя из часового расхода. Например, часовой расход на промывку деталей в баках составляет 200 л. Для некоторых производственных целей количество воды определяется по формуле:

$$Q_{вод} = \frac{q_w C_{np} F_s K_s}{1000}, \quad (30)$$

где q_w – часовой расход воды на один станок, л.

Задача 1

Мощность установленного по механическому цеху оборудования – 448,2 кВт; средний коэффициент полезного действия электромоторов % = 0,9; средний коэффициент за-

грузки оборудования $K_3 = 0,8$; средний коэффициент одновременной работы оборудования $K_0 = 0,7$; коэффициент полезного действия питающей электрической сети $K_c = 0,96$; плановый коэффициент спроса по цеху $\eta_c = 0,6$. Режим работы цеха – двухсменный, по 8 ч. Потери времени на плановые ремонты – 5%. Определить экономию (перерасход) силовой электроэнергии по цеху за год.

Задача 2

Определить расход пара на отопление здания механического цеха, имеющего объем $V_3 = 800 \text{ м}^3$.

Норма расхода пара $q_n = 0,5 \text{ ккал /ч}$ на 1 м^3 здания. Средняя наружная температура за отопительный период $t_{н} = -5 \text{ }^\circ\text{C}$. Внутренняя температура в здании цеха за отопительный период поддерживается на уровне $t_{вн} = +18 \text{ }^\circ\text{C}$. Отопительный период $F_c = 200$ суток.

Задача 3

Определить потребность цеха в сжатом воздухе за месяц, если он используется на 35 станках. Среднечасовой расход сжатого воздуха на одном станке – 10 м^3 . Коэффициент утечки сжатого воздуха – 1,5. Коэффициент использования станков во времени – 0,85, а по мощности – 0,75. Режим работы оборудования цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в месяце – 21. Потери времени на плановые ремонты – 6%.

Задача 4

Определить расход воды на приготовление охлаждающей эмульсии для металлорежущего инструмента за год по механическому цеху. Вода используется на 40 станках, ее средний часовой расход на один станок составляет 1,3 л. Средний коэффициент загрузки станков 0,8. Режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в году – 255. Потери времени на плановые ремонты – 5%.

Задача 5

Определить потребность в электроэнергии для освещения механического цеха, если в нем установлено 50 люминесцентных светильников; средняя мощность каждого из них – 100 Вт. Время горения светильников в сутки – 15 ч. Коэффициент одновременного горения светильников – 0,75. Число рабочих дней в месяце – 22.

Практическая работа № 6

Организация транспортного хозяйства на предприятии

Цель данной работы – изучить:

- расчет и экономическое обоснование видов и количества транспортных средств;
- определение технико-экономических показателей транспортных средств.

Расчет числа транспортных средств прерывного действия, необходимых для межцеховых перевозок, может быть определено по одной из следующих формул.

Для маятниковых перевозок:
при одностороннем маршруте движения

$$K_{м.с.} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j Q_{нмij}}{q K_{ис} F_3 K_{сш} 60 \left(\frac{2L}{V_{сп}} + t_1 + t_p \right)}, \quad (31)$$

при двухстороннем маршруте движения

$$K_{м.с.} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j Q_{штj}}{q K_{ис} F_3 K_{см} 60} \left(\frac{2L}{V_{сп}} + 2(t_z + t_p) \right), \quad (32)$$

где N_j – количество изделий j -го типоразмера (наименования), перевозимых в течение расчетного периода, шт.;

$Q_{штj}$ – масса единицы изделия j -го типоразмера, кг;

q – грузоподъемность единицы транспортного средства, кг;

$K_{ис}$ – коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства;

F_3 – эффективный фонд рабочего времени работы транспортной единицы для одно-сменного режима, ч;

$K_{см}$ – число рабочих смен в сутки;

L – расстояние между двумя пунктами маршрута, м;

$V_{сп}$ – средняя скорость движения транспортного средства, м/мин;

t_z и t_p – время соответственно на одну загрузочную и разгрузочную операцию за каждый рейс, мин.;

n – номенклатура транспортируемых изделий.

Для кольцевых перевозок:

с нарастающим грузопотоком

$$K_{м.с.} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j Q_{штj}}{q K_{ис} F_3 K_{см} 60} \left(\frac{L'}{V_{сп}} + k_{np} t_z + t_p \right), \quad (33)$$

с затухающим грузопотоком:

$$K_{м.с.} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j Q_{штj}}{q K_{ис} F_3 K_{см} 60} \left(\frac{L'}{V_{сп}} + t_z + k_{np} t_p \right), \quad (34)$$

с равномерным грузопотоком:

$$K_{м.с.} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j Q_{штj}}{q K_{ис} F_3 K_{см} 60} \left(\frac{L'}{V_{сп}} + k_{np} (t_z + t_p) \right),$$

где L' – длина кольцевого маршрута, м;

k_{np} – число погрузочно-разгрузочных пунктов.

Масса груза, перевозимого за смену, определяется по формуле:

$$Q_{св} = \frac{Q_c}{D_p K_{св} k_n}, \quad (35)$$

где Q_c – годового грузооборот на данном маршруте, кг;

D_p – число рабочих дней в году;

k_n – коэффициент неравномерности перевозок (принимается равным 0,85).

Время пробега транспортного средства определяется по формуле:

$$T_{проб} = L : V_{сп}. \quad (36)$$

Время, затрачиваемое одним транспортным средством на один рейс, рассчитывается по формуле:

$$T_p = 2T_{\text{проб}} + t_a + t_p. \quad (37)$$

Число рейсов, совершаемое одним транспортным средством за сутки, рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{t_{\text{см}} K_{\text{см}} k_n}{T_p}, \quad (38)$$

где k_n – коэффициент использования фонда времени работы транспортного средства за сутки.

Масса груза, перевозимого за один рейс, определяется по формуле:

$$\Pi = Q_{\text{см}} : P. \quad (39)$$

Число конвейеров определяется по формуле:

$$K_{\text{ум}} = \frac{Q_c l_o}{3,6 Q_{\text{шт}} V t_{\text{см}} K_{\text{см}} k_n}, \quad (40)$$

где Q_c – суммарный транспортируемый груз в течение суток, кг;

l_o – шаг конвейера (расстояние между двумя изделиями), м;

$Q_{\text{шт}}$ – масса (вес) одного изделия, детали и т. д., кг;

V – скорость движения конвейера, м/с.

В случае сыпучих грузов масса изделия заменяется в формуле нагрузкой кг. на 1 м² конвейера.

Число грузовых крюков на подвесном конвейере рассчитывается по формуле:

$$A_k = \frac{N_c L_p}{n_n V t_{\text{см}} K_{\text{см}} k_n}, \quad (41)$$

где N_c – количество транспортируемых изделий в течение суток, шт.;

L_p – длина рабочей части конвейера, м;

n_n – количество изделий, навешиваемых на один крюк, шт.

Число электрокаров определяется по формуле:

$$K_{\text{эж}} = \frac{N_c T_p}{t_{\text{см}} K_{\text{см}} k_n}. \quad (42)$$

Часовая пропускная способность конвейера рассчитывается по формулам: при перемещении сыпучих грузов:

$$q_{\text{ч}} = 3,6 q_{\text{м}} V, \quad (44)$$

при перемещении штучных грузов на подвесном круговом конвейере:

$$q_{\text{ч}} = 3,6 Q_{\text{шт}} V / l_o. \quad (45)$$

Задача 1

Электромостовой кран механосборочного цеха за смену транспортирует 28 изделий. На погрузку и разгрузку одного изделия требуется 10 мин. Кран движется со скоростью

30 м /мин. Продолжительность трассы крана – 80 м. Коэффициент использования фонда времени работы крана – 0,9. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Определить необходимое количество кранов и коэффициент их загрузки.

Задача 2

Подача деталей на сборку осуществляется напольным конвейером. Суточный грузопоток составляет 36,2 т при весе одной детали (в среднем) – 2 кг. Шаг конвейера – 0,75 м. Конвейер движется со скоростью 0,25 м/с. Режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8ч. Потери рабочего времени на плановые ремонты – 5%. Определить необходимое количество конвейеров и их часовую производительность.

Задача 3

Доставка деталей из литейного, механообрабатывающего и термического цехов в сборочный осуществляется электрокаром номинальной грузоподъемностью 1 т. Суточный грузооборот составляет 15 т. Маршрут кольцевой с возрастающим грузопотоком составляет 120 м. Скорость движения электрокара – 40 м/мин. Погрузка в каждом из цехов в среднем составляет 5 мин, а разгрузка в сборочном цехе – 15 мин. Режим работы цехов двухсменный. Коэффициент использования номинальной грузоподъемности – 0,8, а коэффициент использования времени работы электрокара – 0,85. Определить необходимое количество транспортных средств, коэффициент их загрузки и количество рейсов за сутки.

Задача 4

Ежедневный завоз 10 т металлов из центрального склада завода в пять цехов производится электрокаром грузоподъемностью 1 т. Маршрут кольцевой с затухающим грузопотоком, его длина составляет 100 м. Скорость движения электрокара – 40 м/мин. Погрузка каждого электрокара на складе 10 мин, разгрузка в каждом цехе 5 мин (в среднем). Склад работает в одну смену. Коэффициент использования времени работы электрокара – 0,85, средний коэффициент использования номинальной грузоподъемности – 0,8. Определить необходимое количество электрокаров, средний коэффициент их загрузки и количество рейсов за смену.

Задача 5

Суточный грузооборот двух цехов составляет $Q = 14$ т. Маршрут пробега автокара двусторонний. Средняя скорость движения автокара по маршруту $V = 60$ м/мин. Грузоподъемность автокара $q = 1$ т. Расстояние между цехами $L = 30$ м. Время погрузки-разгрузки автокара в первом цехе $t_1 = 16$ мин., во втором $t_2 = 18$ мин. Коэффициент использования грузоподъемности автокара $K_{исп} = 0,8$; коэффициент использования времени работы автокара $K_{ис-в} = 0,85$. Режим работы автокара двухсменный.

Определить необходимое количество автокаров и производительность автокара за один рейс.

Практическая работа № 7 Организация складского хозяйства

Цель данной работы – изучить:

- расчет и обоснование необходимого количества складской площади;
- определение среднесуточной потребности в материале.

Расчет общей площади склада производится по формуле:

$$S = S_{\text{пол}} / K_{\text{исп}}, \quad (46)$$

где $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь склада, непосредственно занятая хранимыми материалами, м²; $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада, учитывающий вспомогательную площадь для проездов, проходов, приема и выдачи материалов, весов, шкафов, стола кладовщика и т. д.

Полезная площадь рассчитывается в зависимости от способа хранения материалов по одной из следующих формул:

- при напольном хранении в штабелях:

$$S_{\text{пол}} = Z_{\text{max}} / q_{\text{д}}, \quad (47)$$

где Z_{max} – величина максимального складского запаса материалов, определяемого по формуле (48); $q_{\text{д}}$ – допустимая нагрузка (груз на 1 м³ пола согласно справочным данным), кг.

$$Z_{\text{max}} = Z_{\text{min}} + T_{\text{ц}} Q_{\text{р}}, \quad (48)$$

где Z_{min} – минимальная норма запаса создается на случай задержки исполнения заказа на изготовление инструмента или перерасхода его цехами (по практическим данным в зависимости от величины расхода инструмента); $T_{\text{ц}}$ – время между двумя поступлениями партий инструмента (длительность цикла), дни; $Q_{\text{р}}$ – среднесуточный расход материала за период исполнения заказа;

- при хранении в стеллажах:

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{ст}} \cdot n_{\text{ст.р.}}, \quad (49)$$

где $S_{\text{ст}}$ – площадь, занимаемая одним стеллажом, м²; $n_{\text{ст.р.}}$ – расчетное количество стеллажей, определяемое следующим образом:

$$n_{\text{ст.р.}} = \frac{Z_{\text{max}}}{V_{\text{o}} K_{\text{зп}} q_{\text{в}}}, \quad (50)$$

где $K_{\text{зп}}$ – коэффициент заполнения объема стеллажа; $q_{\text{в}}$ – удельный вес хранимого материала, г/м³ (г/см³); V_{o} – объем стеллажа, м³ (см³), определяемый по формуле:

$$V_{\text{o}} = a \cdot b \cdot h, \quad (51)$$

где a – длина стеллажа, м; b – ширина стеллажа, м; h – высота стеллажа, м.

Принятое количество стеллажей устанавливается после проверки соответствия допустимой нагрузке. Проверка осуществляется по формуле:

$$n_{\text{ст.р.}} = \frac{Z_{\text{max}}}{S_{\text{ст}} q_{\text{г}}}. \quad (52)$$

Годовая потребность в материале, кг:

$$Q_{\text{г}} = Q_{\text{шт}} \cdot N, \quad (53)$$

где $Q_{\text{шт}}$ – расход материала на единицу изделия, кг; N – количество изделий, шт.

Среднесуточная потребность в материале, кг:

$$Q_{\text{с}} = Q_{\text{г}} / D_{\text{р}},$$

где $D_{\text{р}}$ – число рабочих дней в году.

Задача 1.

Завод потребляет в год 60 т листового свинца (плотность $11,4 \text{ кг/дм}^3$), который поступает на завод через каждые 2 мес. Гарантийный запас свинца – 20 дней. Склад работает 255 дней в году. Листы свинца хранятся на полочных стеллажах размером $1,8 \times 1,5 \text{ м}$ и высотой 2 м. Коэффициент заполнения стеллажей по объему – 0,5. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 2 т. Определить необходимую общую площадь склада, если коэффициент ее использования равен 0,7.

Задача 2.

Годовой расход черных металлов на заводе составляет 500 т. Металл поступает периодически в течение года шесть раз. Страховой запас – 15 дней. Склад работает 260 дней в году. Хранение металла на складе напольное. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 2 т. Определить необходимую общую площадь склада, если коэффициент ее использования равен 0,7.

Задача 3.

В центральном инструментальном складе строгальные резцы хранятся на клеточных двусторонних стеллажах размером $1,2 \times 4$ и высотой 1,8 м. Средние размеры резца – $35 \times 35 \text{ мм}$, длина – 300 мм. Плотность материала резца – $7,8 \text{ г/см}^3$. Годовой расход резцов принят 50 тыс. шт. Инструментальный склад снабжается резцами ежеквартально. Гарантийный запас инструмента составляет 15 дней. Коэффициент заполнения стеллажей по объему – 0,4. Склад работает 260 дней в году. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 1,8 т. Определить необходимую площадь для хранения строгальных резцов, если вспомогательные площади составляют 40% общей площади.

Задача 4.

Годовой расход листовой стали на заводе составляет 380 т. Сталь поступает на завод ежеквартально партиями и хранится на центральном складе. Страховой (резервный) запас предусмотрен в размере 15-дневной потребности. Стальные листы (плотность $7,8 \text{ кг/дм}^3$) хранятся на полочных стеллажах размером $1,8 \times 1,5 \text{ м}$, высотой 2 м. Объем стеллажей используется на 65%. Определить расчетное и принятое количество стеллажей, если склад работает 260 дней в году, а допустимая нагрузка на 1 м^2 пола составляет 2 т.

Практическая работа № 8 Организация ремонтного хозяйства

Цель данной работы – изучить:

- расчет общего объема ремонтных работ;
- расчет числа требуемого персонала по видам работ для ремонта и межремонтного обслуживания;
- определение необходимого числа станков для ремонтного цеха;
- определение необходимого запаса материалов для ремонта и межремонтного обслуживания.

Длительность межремонтного цикла для легких и средних металлорежущих станков определяется по формуле:

$$T_{\text{м.ц.}} = 24000 * \beta_{\text{п}} * \beta_{\text{м}} * \beta_{\text{у}} * \beta_{\text{т}}, \quad (54)$$

где 24000 – нормативный межремонтный цикл, станко-ч.,

β_n – коэффициент, учитывающий тип производства, для массового и крупносерийного равен 1, для мелкосерийного и единичного – 1,5;

β_m – коэффициент, учитывающий свойства обрабатываемого материала (для конструкционных сталей равен 1, чугуна и бронзы – 0,8, для высокопрочных сталей – 0,7);

β_y – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации оборудования (при нормальных условиях равен 1, при запыленных цехах с повышенной влажностью – 0,7);

β_r – коэффициент, учитывающий группу станков (для легких и средних равен 1). Длительность межремонтного периода рассчитывается по формуле:

$$t_{mp} = \frac{T_{м.ц.}}{\Pi_c + \Pi_m + 1}, \quad (55)$$

где Π_c и Π_m – соответственно число средних и текущих (малых) ремонтов в течение межремонтного цикла.

Длительность межосмотрового периода рассчитывается по формуле:

$$t_{м.о.} = \frac{T_{м.ц.}}{\Pi_c + \Pi_m + \Pi_o + 1}, \quad (56)$$

где Π_o – число осмотров в течение межремонтного цикла.

Общий объем ремонтных работ в году определяется по формуле:

$$T_{рем}^{общ} = \frac{T_k * \Pi_k + T_c * \Pi_c + T_m * \Pi_m + T_o * \Pi_o}{T_{м.ц.}} * \sum_{i=1}^m R_i * C_{npi}, \quad (57)$$

где T_k , T_c , T_m и T_o – суммарная трудоемкость (слесарных, станочных и прочих работ) соответственно для капитального, среднего и текущего ремонтов, а также осмотра на одну единицу ремонтной сложности, нормо-ч.;

R_i – количество единиц ремонтной сложности i -й единицы оборудования, р. е.;

C_{npi} – число единиц i -го наименования, шт.

Годовой объем работ по межремонтному обслуживанию определяется по формуле:

$$T_{обсл} = \frac{F_y * K_{см}}{H_{об}} * \sum_{i=1}^m R_i * C_{npi}, \quad (58)$$

где F_y – годовой эффективный фонд времени работы одного рабочего, ч;

$K_{см}$ – число смен работы обслуживаемого оборудования,

$H_{об}$ – норма обслуживания ремонтных единиц при выполнении станочных ($H_{об.ст.}$), слесарных ($H_{об.сл.}$), смазочных ($H_{об.см}$) или шорных ($H_{об.ш.}$) работ на одного рабочего в смену.

Расчет численности слесарей, необходимых для выполнения ремонтных работ и межремонтного обслуживания, производится по видам работ:

$$P_{ст} = \frac{T_{рем}^{ст}}{F_y * K_e}, \quad (59)$$

$$P_{сл} = \frac{T_{обсл}^{сл}}{F_y * K_e}, \quad (60)$$

где $T_{\text{рем}}^{\text{сл}}$ и $T_{\text{обсл}}^{\text{сл}}$ – трудоемкость слесарных работ для соответственно выполнения ремонтных работ и межремонтного обслуживания, нормо-ч.;

K_b – коэффициент выполнения норм времени.

Аналогично проводятся расчеты численности ремонтного и межремонтного персонала по станочным и прочим видам работ.

Число единиц оборудования (станков), необходимых для выполнения станочных работ по ремонтному и межремонтному обслуживанию, рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{рем}}^{\text{см}} + T_{\text{обсл}}^{\text{см}}}{F_3 * K_{\text{см}} * K_a}, \quad (61)$$

где F_3 – годовой эффективный фонд работы одного станка в одну смену, ч.

Потребность цеха в материалах для ремонта определяется по формуле:

$$O = \lambda N (\sum R_k + L \sum R_c + B \sum R_t), \quad (62)$$

где λ – коэффициент, учитывающий расход материала на осмотры и межремонтное обслуживание;

N – норма расхода материала на один капитальный ремонт оборудования на одну ремонтную единицу;

$\sum R_k$, $\sum R_c$, $\sum R_t$ – сумма ремонтных единиц агрегатов, подвергаемых в течение года соответственно капитальному, среднему и текущему ремонтам;

L – коэффициент, характеризующий соотношение нормы расхода материала при среднем и капитальном ремонтах;

B – коэффициент, характеризующий соотношение нормы расхода материала при текущем и капитальном ремонтах.

Нормы запаса однотипных деталей для группы однотипного оборудования определяются по формуле:

$$H = C_{\text{пр}} D_d \frac{T_{\text{ц}}}{t_{\text{сп}}} R_c, \quad (63)$$

где D_d – число деталей одного наименования для данного типа оборудования, шт.;

$T_{\text{ц}}$ – длительность цикла изготовления партии деталей или получения партии деталей со склада, дней;

$t_{\text{сп}}$ – срок службы деталей, дней;

R_c – коэффициент снижения запаса однотипных деталей, зависящий от их количества в одномодельных агрегатах (принимается по практическим данным службы главного механика предприятия).

Максимальный запас не должен превышать трехмесячного расхода сменных деталей одного наименования.

Задача 1.

Длительность межремонтного цикла составляет 9 лет. Структура межремонтного цикла включает в себя, кроме одного капитального ремонта, два средних, ряд текущих ремонтов и периодических осмотров. Длительность межремонтного периода равна 1 год, а время между осмотрами оборудования – 6 мес. Определить число текущих ремонтов и осмотров оборудования.

Задача 2.

На заводе установлено 650 единиц оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования – 11,3 р.е. Нормы времени для выполнения ремонтных работ приведены в табл. 7.2. Станки легкие и средние. Условия работы оборудования нормальные. Тип производства серийный. Род обрабатываемого материала – конструкционные стали. Структура межремонтного цикла установленного оборудования имеет вид:

$$K_1 - O_1 - T_1 - O_2 - T_2 - O_3 - C_1 - O_4 - T_3 - O_5 - T_4 - O_6 - C_2 - O_7 - T_5 - O_8 - T_6 - O_9 - K_2$$

Годовой эффективный фонд времени работы одного ремонтного рабочего – 1835 ч. Годовой эффективный фонд времени работы станка – 1800 ч. Режим работы двухсменный. Нормы обслуживания на одного рабочего в смену по межремонтному обслуживанию составляют: $N_{об.ст} = 1650$ р. е.; $N_{об.сл} = 500$ р. е.; $N_{об.пр} = 3000$ р. е. Удельная площадь, приходящаяся на один станок в ремонтно-механическом цехе, $S_{уд} = 16$ м².

Определить длительность межремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов, объем ремонтных и межремонтных работ, численность рабочих по видам работ (слесарным, станочным и пр.) для выполнения ремонтных работ и межремонтного обслуживания, число станков для ремонтно-механического цеха общее и исходя из типажа (табл. 5). Рассчитать площадь ремонтно-механического цеха.

Таблица 5 – Состав оборудования в ремонтно-механическом цехе

| Группы станков | Доля группы станков, % | Количество единиц |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Токарные и револьверные | 45 | |
| Расточные | 4 | |
| Универсальные горизонтально-фрезерные | 8 | |
| Зуборезные | 7 | |
| Шлифовальные | 11 | |
| Строгальные | 8 | |
| Вертикально-сверлильные | 7 | |
| Радиально-сверлильные | 2 | |
| Прочие | 8 | |
| Итого | 100 | |

Таблица 6 – Нормы времени для выполнения ремонтных работ на 1 ремонтную единицу для технологического оборудования, нормо-ч.

| Вид ремонта | Слесарные работы | Станочные работы | Прочие работы | Всего |
|-------------|------------------|------------------|---------------|-------|
| Осмотр | 0,75 | 0,1 | - | 0,85 |
| Текущий | 4,0 | 2,0 | 0,1 | 6,1 |
| Средний | 16,0 | 7,0 | 0,5 | 23,5 |
| Капитальный | 23,0 | 10,0 | 2,0 | 35,0 |

Задача 3.

На предприятии насчитывается 520 единиц технологического оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования составляет 13,7 р. е. Структура межремонтного цикла включает один капитальный ремонт, три средних и четыре текущих (малых) ремонтов и ряд периодических осмотров. Длительность межремонтного перио-

да 1 год, а межсмотрового периода 3 мес. Нормы времени для выполнения ремонтных работ приведены в табл. 6. Годовой эффективный фонд времени одного рабочего-ремонтника – 1830 ч.

Определить число осмотров, суммарное число ремонтных единиц, трудоемкость ремонтных работ по видам (слесарные, станочные и прочие), численность ремонтных рабочих, если слесари выполняют нормы выработки на 130%, станочники – на 140%, а прочие рабочие работают повременно.

Задача 4.

На участке установлено 16 токарно-револьверных станков одной модели. Длительность межремонтного периода – 9 мес. В структуре межремонтного цикла, кроме капитального ремонта, имеются два средних и пять текущих (малых) ремонтов. При среднем и капитальном ремонтах на станке заменяют по две втулки. Длительность цикла изготовления двух втулок – 2 мес. Коэффициент снижения числа запасных втулок – 0,9.

Определить длительность межремонтного цикла, срок службы сменной втулки (исходя из длительности межремонтного цикла и числа капитальных и средних ремонтов) и норму запаса сменных втулок по формуле (63).

Практическая работа № 9 Производственная мощность предприятия

Задача 1. На производственном участке механического цеха в течение квартала (62 рабочих дня) должно быть изготовлено 25 тыс. валиков. Технологический процесс изготовления валиков – в табл. 7.

Таблица 7 – Технологический процесс изготовления валиков

| Операция | Норма времени, ч. | Процент выполнения нормы |
|-------------|-------------------|--------------------------|
| Токарная | 0,6 | 125 |
| Фрезерная | 0,78 | 110 |
| Сверлильная | 0,24 | 120 |

Режим работы участка двухсменный. Потери времени на капитальный ремонт планируются 10 %. Определить необходимое количество станков каждого вида и их загрузку.

Задача 2. Определить коэффициент использования производственной мощности сборочного цеха. Исходные данные приведены в табл. 8.

Таблица 8 – Данные для определения мощности сборочного цеха

| Изделие | План выпуска, шт. | Площадь, необходимая для сборки одного изделия, м ² | Длительность сборки, ч. |
|---------|-------------------|--|-------------------------|
| А | 35 | 15 | 700 |
| Б | 5 | 2 | 600 |
| В | 8 | 35 | 550 |
| Г | 60 | 10 | 600 |

Задача 3. Определить мощность предметно-специализированного участка механического цеха по следующим данным: на участке установлено 20 единиц оборудования,

годовой фонд времени работы станка – 4015 ч, прогрессивный уровень выполнения норм выработки – 106 %, технически обоснованная норма времени на обработку детали – 0,5 ч.

Задача 4. На Минском заводе шестерен в цехе установлено 12 зубофрезерных станков, режим работы цеха: длительность смены – 8,0 ч, количество смен – 2, рабочих дней в году – 254. Нормативная трудоемкость обработки шестерен на станке – 24 мин., прогрессивное выполнение норм выработки – 115 %, время потерь на плановый ремонт станков – 5 %. Рассчитать мощность данной группы оборудования.

Задача 5. В цехе 10 токарных, 5 револьверных (это ведущая группа) и 3 фрезерных станка. План производства цеха – 100 изделий. Нормы времени на 1 изделие; токарных операций – 500 н/ч, револьверных – 200 н/ч, фрезерных – 105 н/ч. Прогрессивный процент выполнения норм выработки – 125 %. Плановый фонд времени одного станка при работе в две смены – 4000 ч. Определить коэффициент пропускной способности каждой группы оборудования и мощность цеха. Выявить "узкие" и "широкие" места и разработать мероприятия по их ликвидации: рассчитать для них дополнительное оборудование или другие мероприятия.

Практическая работа № 10 **Организационные структуры управления**

Целью настоящей работы является изучение методов проектирования организационных структур подразделения, распределения ответственности и контроля за выполнением функциональных обязанностей и конкретных задач, а также использование методов сетевого планирования для поэтапного контроля за выполнением ключевых работ.

Задача менеджеров состоит в том, чтобы выбрать ту структуру предприятия, которая лучше всего отвечает целям организации, а также воздействующим на нее внутренним и внешним факторам. Оптимальная структура организации позволяет наиболее результативно взаимодействовать с внешней средой, продуктивно и целесообразно распределять и направлять усилия сотрудников и, таким образом, удовлетворять потребности клиентов и достигать целей организации с высокой эффективностью.

Задача-ситуация № 2. Совершенствование организационной структуры предприятия

Цель: определение основных направлений совершенствования организационной структуры предприятия на основе изучения и сравнительного анализа существующего и предлагаемого консультантами вариантов структур.

Исходные данные:

Предприятие является открытым акционерным обществом и относится к электротехнической промышленности. Оно производит светотехническое оборудование для автомобильной промышленности. Численность персонала предприятия на конец предыдущего года составляла 4029 чел. Схема организационной структуры предприятия, действовавшей на конец того же года, представлена на рисунке 3. Схема организационной структуры, предложенной консультантами, представлена на рисунке 4.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Рассмотрите схемы существующей и предлагаемой организационных структур предприятия и заполните таблицу 9.

Таблица 9 – Характеристика организационной структуры предприятия (сравнение существующего и предлагаемого вариантов структур)

| п/п | Наименование должностей руководителей (директор и его заместители) и непосредственно подчиненных им подразделений и работников | |
|-----|--|--------------------------------|
| | Существующий вариант структуры | Предлагаемый вариант структуры |
| 1 | | |
| 1.1 | | |
| 1.2 | | |
| 1.3 | | |
| 2 | | |
| 2.1 | | |
| 2.2 | | |
| 2.3 | | |
| 3 | | |
| 3.1 | | |
| 3.2 | | |
| 3.3 | | |

Таблица 10 – Распределение подразделений предприятия между руководителями высшего уровня управления (сравнение существующего и предлагаемого вариантов структур)

| № п/п | Наименование должностей руководителей (директор и его заместители) | Количество непосредственно подчиненных им подразделений | Наименование должностей руководителей (директор и его заместители) и работников | |
|-------|--|---|---|--------------------------------|
| | | | Существующий вариант структуры | Предлагаемый вариант структуры |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| | | | | |
| Всего | | | | |

Таблица 11 – Функциональное распределение подразделений предприятия (сравнения существующего и предлагаемого вариантов структур)

| № п/п | Наименование функций | Количество должностей руководителей (директор и его заместители), подразделений и работников | |
|-------|----------------------------------|--|--------------------------------|
| | | Существующий вариант структуры | Предлагаемый вариант структуры |
| 1 | Управление предприятием | | |
| 2 | Маркетинг и продажи (сбыт) | | |
| 3 | Управление производством | | |
| 4 | Производство | | |
| 5 | Экономика, финансы и бухгалтерия | | |
| 6 | Управление персоналом | | |
| 7 | Вспомогательные службы | | |
| 8 | Другое (укажите) | | |

Пояснения к таблице 11:

строка 1 «Управление предприятием» включает в себя руководителей всех уровней управления, показанных на схеме отдельно;

строка 2 «Маркетинг и продажи (сбыт)» включает в себя функции, связанные с закупками и поставками;

строка 3 «Управление производством» включает в себя функции, связанные непосредственно с планированием и управлением производственной деятельностью и процессами;

строка 4 «Производство» включает в себя функции исследований, разработок, технологического сопровождения, обеспечения и собственно производства;

строка 5 «Экономика, финансы и бухгалтерия» включает в себя функции проведения экономического анализа и планирования, финансовых расчетов и бухгалтерского учета;

строка 6 «Управление персоналом» включает в себя все функции, связанные с наймом, увольнением, обучением, социальным обеспечением персонала;

строка 7 «Вспомогательные службы» включает в себя все функции внешнего и внутреннего обеспечения, непосредственно не связанные с процессом производства.

2. Выполните сравнительный анализ существующего и предлагаемого вариантов организационных структур предприятия по следующим пунктам:

тип структуры управления;

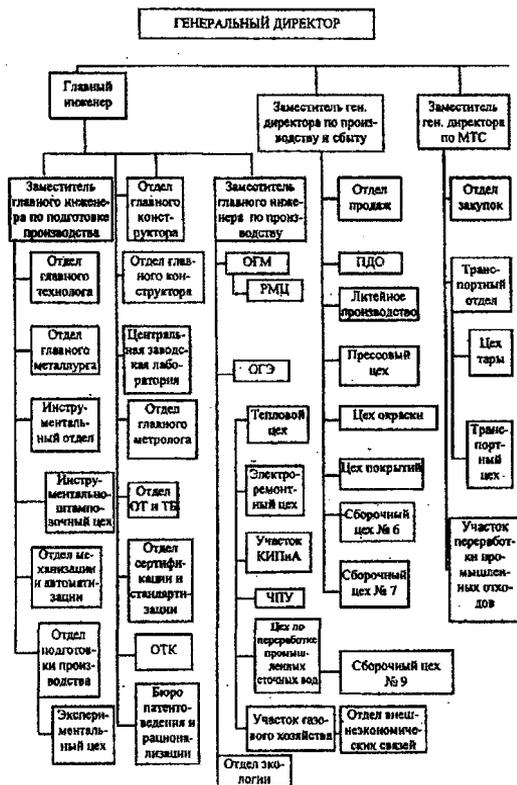
руководители высшего уровня управления (директор и его заместители): изменение общего количества, появление новых должностей, ликвидация должностей;

распределение структурных подразделений и отдельных работников между руководителями высшего уровня управления: количество подразделений в непосредственном подчинении; переподчинение подразделений и отдельных работников;

общее количество структурных подразделений и отдельных работников;

ликвидированные структурные подразделения; вновь созданные структурные подразделения; распределение структурных подразделений по функциям управления;

количество уровней управления.



Продолжение рис. 3

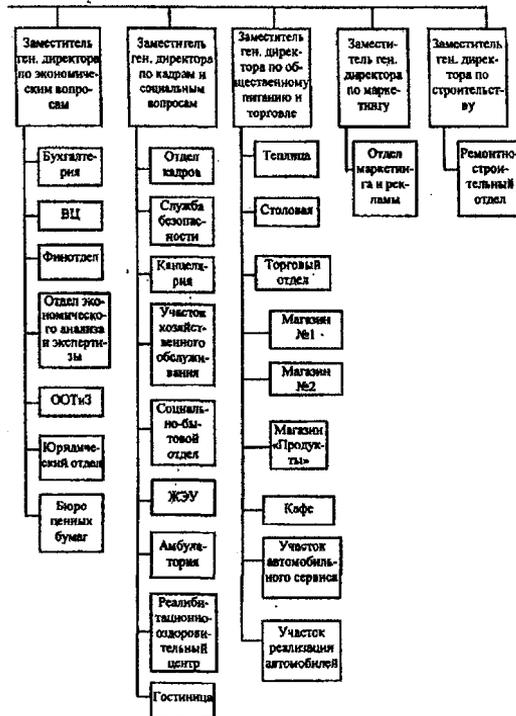


Рисунок 3 – Схема существующей организационной структуры производства

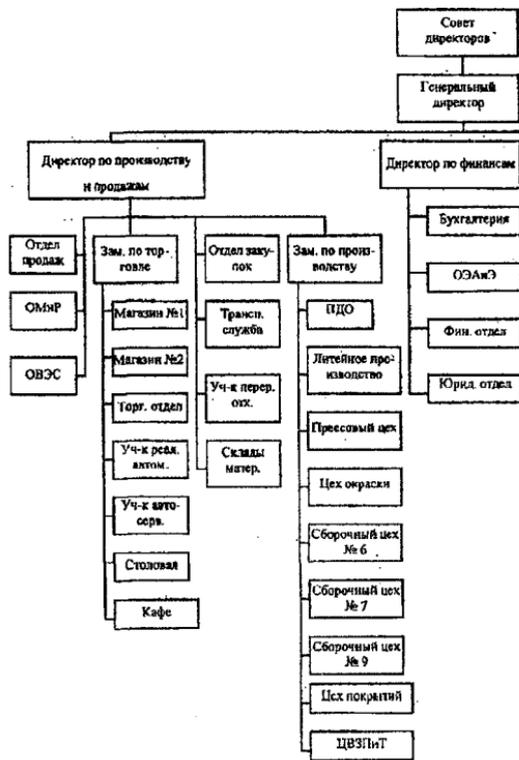
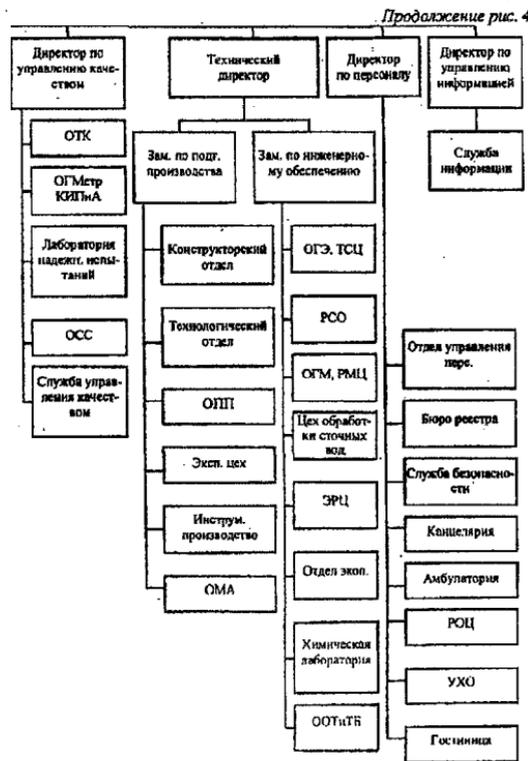


Рис. 4. Схема организационной структуры управления, предложенной консультантами



3. Систематизируйте информацию об основных направлениях совершенствования организационной структуры рассмотренных предприятий. Оформите полученные результаты в виде отчета.

Задача-ситуация № 3. Организационная структура управления

Производственная корпорация имярек, созданная в ... г. на основе акционирования двух предприятий, выпускавших бытовую технику, за шесть лет своей деятельности значительно расширила объем производства, введя в строй еще три завода приблизительно такой же мощности, что и первые два.

На фоне трудностей переходного периода такая деятельность корпорации может рассматриваться как весьма успешная и перспективная. И, естественно, возникает вопрос: в чем секрет успеха?

Генеральный директор корпорации пользуется среди коллег репутацией умелого руководителя, хорошо знающего тонкости управленческой профессии. Его стаж директорской деятельности более 15 лет – он руководил ранее одним из двух объединившихся в корпорацию заводов.

Сумев выжить в трудных условиях и даже увеличить производство товаров на своих предприятиях, генеральный директор корпорации известен как один из немногих директоров-рыночников. С начала создания корпорации он со своими помощниками разработал схему производства на предприятии с учетом большого числа возможных положительных и отрицательных влияний различных экономических и социальных факторов. Эта схема оказалась действенной на протяжении шести лет. И все пять ныне действующих предприятий работают по ней приблизительно в одинаковом режиме, без резких потрясений (риск был ранее просчитан). В перспективе – нам в ближайшие пять-семь лет запустить еще три предприятия в других городах области.

Один раз в неделю генеральный директор собирает всех своих заместителей и директоров пяти предприятий на совещание, на котором в течение 4-5 ч обсуждается большое количество конкретных вопросов по поддержанию разработанных процедур производства. Однако в последнее время корпорация начала работать с большими затруднениями. И вместо планируемого расширения производства за счет ввода в строй еще одного завода, генеральный директор оказался пред фактом остановки роста корпорации.

В поисках причин создавшейся ситуации он приходит к следующим размышлениям: возможно, нужно что-то менять в технологии производства, а, быть может, он «стар», чтобы управлять производством (корпорацией) в «новой» экономике?

Ответьте на следующие вопросы:

1. Что, по вашему мнению, является причиной создавшихся в работе корпорации трудностей? Ответ может быть не однозначным, даже предположительным. Объясните вашу точку зрения на проблему.

2. Рассмотрите предложенную ниже схему организационной структуры управления корпорацией имярек. Дайте оценку ее достоинств и недостатков. Не является ли такое построение управленческой структуры корпорации причиной (одной из причин) ее нынешних трудностей? Если да, то объясните подробнее, в чем вы видите эту причину.

3. Какие изменения в организационной структуре корпорации имярек вы бы предложили для улучшения ее работы? Постройте вашу усовершенствованную схему организации управления.

4. Питер Друкер, видный американский теоретик менеджмента, считал, что будущее – за органическими структурами управления производством. По мнению немецкого ученого Дж. Хойера, наоборот, «пирамида» останется главной структурой управления и в новой информационной эпохе. Дайте характеристику двух видов организационных структур управления: механистической и органической. Ваша точка зрения на будущее этих структур. Кто, по вашему мнению, окажется прав: Друкер или Хойер? Аргументируйте свой ответ.

РЕШЕНИЕ СИТУАЦИИ (ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ)

1. Действительно, ответ не однозначный. В нашей реальной ситуации это скорее трудности, вызываемые спадом экономики в целом. Они настолько велики, что даже опытный руководитель и способный человек не в состоянии предвидеть то, что его может ожидать через несколько лет. Вот почему мысли генерального директора связаны с его оценкой самого себя как человека «старого», неспособного противостоять всем трудностям тяжелобольной («новой») экономики, которая, развалившись как командно-административная, совсем далека от превращения в реально рыночную.

2. Представленная на схеме организационная структура корпорации «Эталон» является очевидным примером простой (плоской) линейно-функциональной структуры управления.

Структура – плоская, так как отражает, по существу, всего один уровень управления.

Во главе корпорации стоит генеральный директор. Все остальные службы подчиняются непосредственно ему. Это является, на первый взгляд, достоинством структуры – ее простота в построении и подчиненность конкретная, без посреднических служб (уровней). Однако именно в этом, скорее всего, самый большой недостаток управленческих позиций генерального директора. Вся власть сосредоточена в его руках, и, судя по структуре, он управляет корпорацией авторитарно. Такой стиль управления хорош на некоторый период, но затем дает резкий сбой из-за жесткости и однотипности решений одного (небольшого количества) человека и невозможности проявления инициативы в руководстве со стороны подчиненных.

3. При всех объективных трудностях переходного периода, в котором работает корпорация имярек, следует в этой связи сказать, что на них накладываются еще и трудности, связанные со слабостью правленческой структуры.

Она, несомненно, требует комплекса преобразований. Прежде всего ее следует преобразовать в структуру с большим числом управленческих уровней (хотя бы на один-два больше), тем самым высвободить генерального директора от большого объема работы и ответственности, которые должны перейти (быть делегированы) другим руководителям. Экономика, хоть и с большим трудом, становится рыночной. Если говорить о будущем, то оно все равно за рыночными отношениями. Следовательно, потребуются такие организационные структуры внутри корпорации (или ее предприятий), которые взяли бы на себя задачу разработки инновационных, конкурентоспособных товаров как залога выживаемости фирмы. Этими структурами являются проектные, инновационные, венчурные и матричные. Они непременно должны быть включены в пирамидальную структуру предприятия, как показатель, признак его вхождения в новую экономику.

Учитывая изложенное выше, можно представить следующий вариант оптимизации управленческой структуры корпорации имярек.

Данная схема не является единственно оптимальной. Возможны и другие формы ее преобразования. Например, менеджерский корпус директоров может быть подчинен непосредственно первому заместителю генерального директора. Однако суть в том, что

такие преобразования нужны и они должны включать децентрализацию власти и введение новых, органических структур, занимающихся решением конкретных, жизненно важных на данном этапе задач.



Рисунок 5 – Организационная структура управления корпорацией имярек

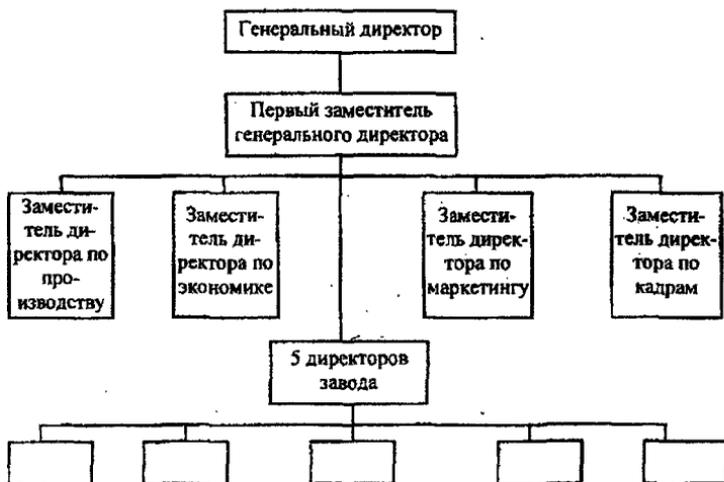


Рисунок 6 – Схема организационной структуры управления, предложенная консультантами

4. Известны два класса организационных структур: механистические и органические.

Механистические, или бюрократические, в основе своей имеют пирамидальное построение, отражающее линейную систему подчиненности. Власть и ответственность в таких структурах, как правило, принадлежит высшим управленческим уровням. Средний

управленческий уровень занимается решением конкретных управленческих задач. Деятельность такой организации, если она хорошо организована, напоминает работу хорошо отлаженного механизма.

Органические структуры (проектно-матричные, инновационные, венчурные и подобные) отличаются от механических, в первую очередь, характером и степенью подчиненности и ответственности сотрудников внутри организации. Это, как правило, организации, состоящие из групп сотрудников-коллег, решающих совместно одну важную задачу-проект и обладающих равными правами в принятии решений. Функционирование такой структуры очень похоже на деятельность живой клетки в организме. Отсюда и название структуры – органическая. Главное достоинство органической структуры – саморазвитие и высокий творческий потенциал всех ее сотрудников.

Можно встать на точку зрения как П. Друкера, так и Дж. Хойера. Главное, чтобы ответ был аргументирован.

Практическая работа № 11

Показатели организационной структуры управления

Цель работы: Изучение основных характеристик организационной структуры управления строительным предприятием и приобретение навыков принятия решений при обосновании предложений по перераспределению функций, изменению организационной структуры управления предприятием, применению современных информационных технологий.

Общие положения

Для оценки и сопоставления различных вариантов структур управления применяют систему показателей. Основными из них являются следующие:

а) удельный вес персонала управления в общей численности работников организации – *Д* (в процентах).

Рассчитывается как отношение среднегодовой численности работников управления к общей среднегодовой численности в процентах. Если получить среднегодовые данные не представляется возможным, то используют данные на момент анализа.

Для каждой организации при достигнутом ею уровне развития средств производства и методов управления существует оптимальное значение показателя *Д*, при котором достигаются наилучшие результаты хозяйственной деятельности. При снижении, по сравнению с оптимальным, удельного веса работников управления теряется способность своевременно принимать выгодные решения и организовать их выполнение. Но также известно, что излишнее количество работников управления может приводить к дублированию, бюрократизации, росту затрат на управление. Однако установить оптимальное значение показателя *Д* для конкретной организации трудно. Следует использовать опыт и результаты анализа статистических данных;

б) диапазон управления – *Н*. Измеряется числом объектов управления, прямо подчиненных данному органу управления (руководителю). При анализе организационной структуры учитывают число производственных, обеспечивающих и обслуживающих подразделений, включенных в схему структуры. Устойчивая управляемость организации обеспечивается, если не нарушается норма управляемости. Однако значение этой нормы зависит от большого числа экономических, организационных и социальных факторов,

и указать ее однозначную величину для конкретной организации в настоящее время бывает трудно;

в) коэффициент структуры напряженности – K . Его практически можно использовать при анализе системы управления и сравнении вариантов совершенствования структуры. Коэффициент отражает две зависимости: рост напряженности в работе аппарата управления при увеличении диапазона управления и снижение этой напряженности при росте удельного веса персонала управления в общей численности работников. Поэтому коэффициент рассчитывают по формуле:

$$K = H / D,$$

где H – число подразделений;

D – % работников управления.

Проведенные исследования в крупных организациях показали, что в эффективно работающих организациях $K = 0,4 - 0,45$.

При выполнении курсового проекта необходимо рассчитать значение коэффициента напряженности в действующей структуре и в структуре, которая будет предложена после детального анализа организации;

г) управляемость системы характеризуется способностью работников управляющей системы своевременно принимать обоснованные решения и организовывать их выполнение, а также готовностью исполнительных органов эти решения воспринимать и инициативно выполнять. Таким образом, анализируя управляемость системы коммерческой организации, следует рассмотреть экономические, технические и социальные факторы, влияющие на состояние управляемости.

Необходимо проанализировать по всем уровням управления фактические диапазоны управления руководителей и их соотношения с распространенными нормами управляемости. При этом следует учесть конкретные условия функционирования подразделений (уровень специализации, концентрация работ и др.). Полученные данные удобно представить в таблице с комментариями.

Результатом анализа являются обоснованные предложения по перераспределению функций, изменению структуры, применению технических средств и т. п.

Для характеристики управляемости системы используют коэффициент управляемости:

$$K_y = H' / H,$$

где H' – диапазон управления фактический;

H – нормативный диапазон управления.

Нормативный диапазон управления можно принять для руководителя организации: 3-6 человек.

Нормативный диапазон управления для руководителей среднего (цех, производственное подразделение) и низового (бригада, звено, участок) уровней рассчитывают, исходя из влияющих на практический объем их работы. Исследователи рекомендуют учитывать шесть основных факторов и в зависимости от характеристики фактора присваивать каждому из них фактору конкретное значение в баллах. Далее рассчитывается сумма баллов по всем шести факторам (табл. 12) и в зависимости от этого (по табл. 13) принимается норма управляемости (в таблице приведен нормативный диапазон управления для руководителей среднего уровня).

Таблица 12

| Номер фактора | Факторы, влияющие на объем управленческих работ | Характеристики факторов | Оценка в баллах |
|---------------|--|--|-----------------|
| 1 | Подобие функций, выполняемых подчиненными | Идентичные функции | 1 |
| | | Сходные, но имеющие некоторые различия | 2 |
| | | Подобные, но требующие различных способностей и квалификации | 3 |
| | | Различные, но направленные к общей цели | 4 |
| | | Функции различные | 5 |
| 2 | Размещение рабочих мест | Все в одной комнате | 1 |
| | | Все в одном здании | 2 |
| | | В различных зданиях на территории предприятия | 3 |
| | | Работники рассредоточены на местности | 5 |
| 3 | Сложность функций, выполняемых подчиненными | Простые повторяющиеся | 2 |
| | | Рутинные | 4 |
| | | Более сложные | 6 |
| | | Более сложные и различные | 8 |
| | | Очень сложные и очень различные | 10 |
| 4 | Квалификация подчиненного персонала | Необходим только минимум указаний и контроля | 2 |
| | | Необходим ограниченный надзор | 6 |
| | | Периодический контроль не особенно тщательный | 9 |
| | | Систематический контроль | 12 |
| | | Частый, тщательный контроль | 15 |
| 5 | Степень требуемой координации деятельности подчиненных | Необходим минимум контактов с подчиненными | 2 |
| | | Ограниченные контакты, касающиеся определенных видов работ | 4 |
| | | Не особенно интенсивные контакты | 6 |
| | | Постоянные контакты | 8 |
| | | Неотложные обширные контакты | 10 |
| 6 | Необходимость планирования работы | Минимум планирования | 2 |
| | | Ограниченный объем планирования | 4 |
| | | Большой объем планирования | 6 |
| | | Значительные усилия в планировании и отчетности | 8 |

Таблица 13

| Сумма баллов по факторам | 40-42 | 37-39 | 34-36 | 31-33 | 28-30 | 25-27 | 22-24 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Нормативный диапазон (чел.) | 4-5 | 4-6 | 4-7 | 5-8 | 6-9 | 7-11 | 8-11 |

Примечания:

1. Если у руководителя имеется вполне компетентный заместитель, то полученная сумма баллов умножается на коэффициент – 0,7, если есть помощник, то на коэффициент – 0,9.
2. Для руководителя низового уровня нормативный диапазон управления увеличивается в два раза.

Задача 1

Рассчитать нормативный диапазон управления, исходя из следующих данных о факторах:

| Факторы, влияющие на объем управл. работ | Характеристики факторов | Варианты, где характеристики встречаются |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Подобие функций, выполняемых подчиненными | Идентичные функции | 1 6 11 16 21 26 |
| | Сходные, но имеющие некоторые различия | 2 7 12 17 22 27 |
| | Подобные, но требующие различных способностей и квалификации | 3 8 13 18 23 28 |
| | Различные, но направленные к общей цели | 4 9 14 19 24 29 |
| | Функции различные | 5 10 15 20 25 30 |
| Размещение рабочих мест | Все в одной комнате | 1 9 17 25 4 12 20 28 |
| | Все в одном здании | 3 11 19 27 6 14 22 30 |
| | В различных зданиях на территории предприятия | 5 13 21 29 8 16 24 |
| | Работники рассредоточены на местности | 7 15 23 2 10 18 26 |
| Сложность функций, выполняемых одним подчиненным | Простые повторяющиеся | 3 8 13 18 23 28 |
| | Рутинные | 4 9 14 19 24 29 |
| | Более сложные | 5 10 15 20 25 30 |
| | Более сложные и различные | 6 11 16 21 26 1 |
| | Очень сложные и очень различные | 7 12 17 22 27 2 |
| Квалификация подчиненного персонала | Необходим только минимум указаний и контроля | 4 9 14 19 24 29 |
| | Необходим ограниченный надзор | 5 10 15 20 25 30 |
| | Периодический контроль не особенно тщательный | 6 11 16 21 26 1 |
| | Систематический контроль | 7 12 17 22 27 2 |
| | Частый, тщательный контроль | 8 13 18 23 28 3 |
| Степень требуемой координации деятельности подчиненных | Необходим минимум контактов с подчиненными | 5 10 15 20 25 30 |
| | Ограниченные контакты, касающиеся определенных видов работ | 6 11 16 21 26 1 |
| | Не особенно интенсивные контакты | 7 18 17 22 27 2 |
| | Постоянные контакты | 8 13 18 23 28 3 |
| | Неотложные обширные контакты | 9 14 19 24 29 4 |
| Необходимость планирования | Минимум планирования | 2 10 18 26 3 11 19 27 |
| | Ограниченный объем планирования | 4 12 20 28 5 13 21 29 |
| | Большой объем планирования | 6 14 22 30 7 15 23 |
| | Значительные усилия в планировании и отчетности | 8 16 24 1 9 17 25 |
| Дополнительно | Есть квалифицированный заместитель | 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30 |
| | Есть помощник | 1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 |
| | Нет помощников и заместителей | 2 5 8 11 14 17 20 23 26 29 |

Практическая работа № 12

Анализ распределения функций управления с помощью функциональной матрицы

Цель работы: изучение системы распределения полномочий, прав и обязанностей в аппарате управления строительной организации с помощью функциональной матрицы.

Общие положения

Одним из условий эффективного управления на данном этапе развития экономики нашей страны является четкое определение прав и обязанностей в аппарате управления. Важным является умение применить функциональную систему для совершенствования управления на предприятии.

Целью функционального аппарата является четкое разграничение полномочий, прав и обязанностей, которые выполняет данное конкретное лицо или соответствующее функциональное подразделение.

Одним из методов функционального анализа является функциональная матрица. Эта матрица показывает, кто и в какой степени принимает участие в выполнении определенной функции управления, отдельных видов работ или какое участие принимает в разработке и реализации управленческого решения. Она также отражает объем и характер полномочий должностных лиц, участвующих в процессе управления, когда области полномочий и ответственности пересекаются. Функциональная матрица служит инструментом анализа распределения полномочий и ответственности на конкретном предприятии или в конкретном структурном подразделении. На основании данного анализа можно дать рекомендации по совершенствованию распределения полномочий и ответственности между участниками управленческого процесса.

Матрица очень удобна для анализа, так как из нее сразу вырисовывается четкая картина: делегируются ли полномочия вышестоящих руководителей нижестоящим; по каким видам работ много (и не всегда нужных) согласований, а по каким принимаются решения, наоборот, без согласования с соответствующими должностными лицами; какие подразделения выполняют работы, не входящие в их компетенцию и т. д.

Матрица обычно представляется в виде прямоугольной таблицы. По столбцам данной таблицы дается перечень структурных подразделений и должностей. Если анализ производится по предприятию в целом, то указываются должности руководителей высшего уровня управления и структурные подразделения (отделы, службы, цеха). Если матрица разрабатывается для отдельных структурных подразделений, то указываются все должности внутри подразделения. По строкам матрицы перечисляются виды выполняемых работ. Клетки матрицы заполняются принятыми условными обозначениями, указывающими степень или объем полномочий и ответственности по каждому виду работ.

Такая матрица позволяет в одной горизонтальной строке указать всех должностных лиц и структурные подразделения, принимающие участие в реализации данной функции, а также степень и характер их участия. Кроме того, вертикальный столбец указывает все функции, за выполнение которых ответственно данное должностное лицо.

Условные обозначения:

Р – окончательное принятие решения с правом подписи. Лицо, принимающее решение, имеет право утверждать документ;

Т – исполнение. Этот символ означает непосредственное выполнение или участие в выполнении данного вопроса, работы, задания, разработке вариантов решения. К дан-

ной категории относятся непосредственные исполнители или соисполнители. Это может быть отдельное лицо, группа лиц или структурное подразделение;

С – согласование. Этот символ означает, с кем согласовывается данный вопрос/работа или задание;

К – контроль. Этот символ означает непосредственное контролирование хода исполнения данного вопроса;

И – информирование. Этот символ означает, кому передается информация по данному вопросу. Информирование может быть устным или письменным, при непосредственном общении или по телефону.

В матрице могут приниматься и другие условные обозначения.

Таблица 14 – Вид функциональной матрицы

| Функции (виды работ) | Структурные подразделения и должностные лица | | | |
|-------------------------|--|-------------|--------------------------------|-------|
| | Директор | Гл. инженер | Зам. директора по экономике | И др. |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| ... | | | | |

Ход выполнения задания

- Анализируется перечень выполняемых работ.
- Определяется перечень должностных лиц и структурных подразделений.
- Разрабатываются совместно с преподавателем условные обозначения.
- Студенты разбиваются на группы по 3-5 человек и заполняют функциональную матрицу в соответствии с принятыми обозначениями.
 - После заполнения студенты совместно с преподавателем обсуждают и анализируют заполненные матрицы.
 - После обсуждения разрабатывается окончательный вариант функциональной матрицы.
 - Подведение итогов выполненного задания.

Перечень состава работ

1. Проверка на соответствие требованиям законодательства представляемых на подпись руководителю проектов приказов, инструкций, договоров и т. д.
2. Разработка сводных и поддетально-специфицированных норм расхода материалов на изделие для цехов (участков) предприятия.
3. Внедрение технологических процессов.
4. Разработка и внедрение прогрессивных технических обоснований норм расхода материалов для основного производства.
5. Разработка планов ППР.
6. Разработка инструкций по уходу и эксплуатации оборудования.
7. Разработка поэтапных планов запуска-выпуска изделий по цехам.
8. Расчет лимитов материалов и покупных изделий на производственную программу сборочных цехов.
9. Корректировка оперативных планов.
10. Ведение ежедневного межцехового учета движения деталей в производстве на основе данных цехов о выполнении производственной программы.

11. Оперативный учет готовой продукции, сдаваемой на склад сбыта.
12. Разработка штатного расписания.
13. Разработка организационной структуры предприятия.
14. Нормирование труда.
15. Проведение тарификации.
16. Документальное оформление приема, перемещения и увольнения работников предприятия.
17. Подготовка проектов приказов о назначении, перемещении и освобождении работников на предприятии.
18. Рассмотрение претензий потребителей на недопоставку готовой продукции.
19. Контроль за исполнением договоров поставки.
20. Организация отгрузки готовой продукции.
21. Определение общей потребности в материальных ресурсах.
22. Заключение договоров на поставку материальных ресурсов.
23. Определение оптимальных норм запасов сырья, материалов на складе.
24. Учет движения сырья, материалов по складу.
25. Контроль за соответствием качества изготавливаемой продукции требованиям действующей технической документации.
26. Составление плана производства продукции по основной номенклатуре в натуральном выражении по цехам основного производства.
27. Разработка калькуляций на изделие.
28. Разработка цен на готовую продукцию.
29. Увольнение рабочих по инициативе администрации.
30. Проведение расчетов с рабочими и служащими по заработной плате.
31. Исследование и анализ рынков сбыта выпускаемой продукции.
32. Разработка мероприятий формирования спроса и стимулирования сбыта.

Практическая работа № 13 **Стратегическое планирование на предприятии**

В городе N автомобильный завод выпускает легковые автомобили марки «Нева» с объемом двигателя 2000 см³. Одновременно завод выпускает прицепы для легковых автомобилей, которые составляют 10% от общего объема производства.

В связи с тем, что на автомобильном рынке страны появилось большое количество импортных автомобилей аналогичного класса с более высокими потребительскими характеристиками, спрос на автомобиль «Нева» снизился на 50% и продолжает падать. Завод потерял свое монопольное положение на внутреннем рынке автомобилей. Происходит затоваривание складов готовой продукцией.

Руководство предприятия приняло решение провести исследования с целью выработки стратегии и тактики выхода из создавшегося положения. Была организована служба маркетинга, подчиненная вице-президенту по сбыту и маркетингу.

В результате маркетинговых исследований определены следующие позиции:

1. Для дальнейшего выпуска автомобиля марки «Нева» и обеспечения стабильного рынка сбыта необходимо повысить конкурентоспособность продукции и снизить цену на изделие.

Эти задачи могут быть выполнены:

а) снижением себестоимости производства (и как следствие – снижением цены реализации) за счет применения более дешевых материалов, стандартизации и унификации узлов и деталей;

б) реализацией актуального конкурентного преимущества – пониженным расходом топлива в процессе эксплуатации за счет модернизации конструкции двигателя и замены тормозной системы.

По предварительным оценкам, данные мероприятия могут быть осуществлены за 1,5-2 года при дополнительных инвестициях в раз мере 20 млрд руб. (RUR).

После проведения этих мероприятий объем загрузки производства при стабильном спросе может составить 50% от общей мощности завода.

2. В последнее время в связи с интенсивным дачным строительством увеличился спрос на внутреннем рынке на грузовые автомобили с объемом двигателя до 2000 см³ и грузоподъемностью 1,5 т. Спрос на внешнем рынке на автомобили этого класса также повышается.

Создание грузового автомобиля на базе выпускаемого в настоящее время автомобиля «Искра» может быть осуществлено за 0,5-1 год (завод уже имеет опытные образцы) и требует инвестиций в раз мере 35 млрд руб. (RUR).

Предполагаемый объем загрузки производства может составить до 60% общего объема мощностей завода.

3. Спрос на автомобильные прицепы на внутреннем и внешнем рынке в настоящее время не удовлетворен. Для расширения производства прицепов необходимы инвестиции в размере 5 млрд руб.(RUR) с постепенным введением в строй новых мощностей в течение года с даты окончания инвестирования. Загрузка производственных мощностей планируется в объеме до 30% от общего объема производства.

Завод имеет возможность получения кредита в ПСБ г. Санкт-Петербурга в размере 50 млрд руб. (RUR) сроком на 5 лет с учетной ставкой банковского процента 50% в год.

На основе исходных данных наметьте стратегию выхода завода из создавшейся ситуации. Предлагается выполнить следующие действия:

1. Проведите ситуационный анализ внешней среды. Определите факторы прямого и косвенного воздействия на предприятие.

2. Конкретизируйте формулировку постановки проблемы и сформулируйте ее письменно.

3. Определите, достаточно ли информации для решения поставленной задачи.

4. Проведите анализ внутреннего потенциала завода. Уточните ассортимент выпускаемой и планируемой к производству продукции.

5. Определите цели и задачи предприятия по организации условий для выпуска новой продукции.

6. Определите стратегии (роста, быстрого роста, сокращения) по каждому виду планируемой к выпуску продукции.

7. Предложите вариант организационной структуры завода. Какие новые подразделения необходимо организовать в связи с изменением номенклатуры выпускаемой продукции.

8. Предложите варианты систем контроля по материальным, финансовым и человеческим ресурсам.

9. Рассмотрите реализацию форм осуществления контроля (предварительный, текущий).

10. Сформулируйте заключительные выводы.

Задача-ситуация № 4. Организация функциональной деятельности структурного подразделения.

В таблице 15 Приведены исходные данные отдела по обеспечению материалами и комплектующими изделиями линии выпуска новой марки автомобиля.

Задание 1

Рассчитать длительность работ от получения документации до передачи результатов вышестоящему руководству. Рассчитать имеющиеся резервы времени на отдельные работы.

Таблица 15 – Наименование работ и событий и ответственные лица

| Событие / Работа | Должность ответственного лица | Длительность |
|---|---|--------------|
| А – получена документация из конструкторского бюро | Начальник отдела МТС | |
| AB – составление годового плана снабжения | Начальник бюро планирования | 14 |
| AD – инвентаризация в цехах | Начальник бюро учета и контроля | 6 |
| AC – инвентаризация на складах | Начальник бюро учета и контроля | 8 |
| ДС – передача излишков из цеха на склад | Начальник бюро логистики | 9 |
| СВ – продажа излишков на сторону | Начальник бюро логистики | 10 |
| ВЕ – заключение договоров на поставку материалов | Заместитель начальника | 18 |
| СЕ – составление и корректировка номенклатур ценников | Руководитель группы раз работки нормативов и инструкций | 14 |
| ДЕ – учет фактического расхода материалов по объему и стоимости | Начальник бюро учета и контроля | 12 |
| Е – передача результатов вышестоящему руководству | Начальник отдела МТС | |

Алгоритм решения

На основании данных таблицы 15 строим сетевой график. При этом событие А получает цифровой код 1; событие В – код 4; событие С – код 3; событие Д – код 2; событие Е – код 5.

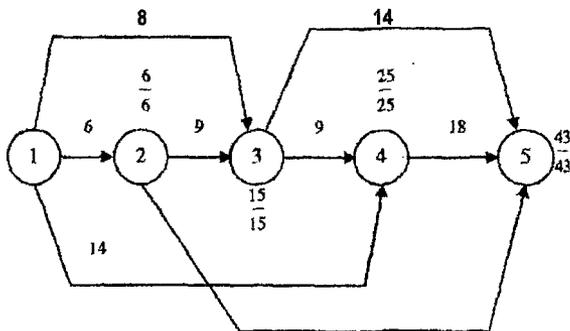


Рисунок 10

На данном сетевом графике осуществлен расчет аналитическим путем. При этом над работой (сплошная стрелка) проставлена ее длительность в днях; возле событий – в числителе дроби – позднее окончание, в знаменателе – раннее начало.

Для расчета сетевого графика использовались следующие формулы:

$$T_{i-j}^{p,n} = \max t_{h-i}$$

$$T_{i-j}^{p,o} = T_{i-j}^{p,n} + t_{i-j}$$

$$T_{i-j}^{n,o} = \min T_{i-k}^{n,n}$$

$$T_{i-k}^{n,n} = T_{i-j}^{n,o} - t_{i-j}$$

$$T_{кр.} = T_{h-k}^{n,o} - T_{h-k}^{p,o}$$

$$R_{i-j} = T_{i-j}^{n,n} - T_{i-j}^{p,n} = T_{i-j}^{n,o} - T_{i-j}^{p,o}$$

$$r_{i-j} = T_{j-k}^{p,n} - (T_{j-k}^{p,n} - t_{i-j}),$$

где t – продолжительность работы; $i-j$ – код рассматриваемой работы; $h-i$ – код работ, предшествующих данной работе; $j-k$ – код работ, следующих за данной работой; T – срок начала (окончания) работы; р.н. – раннее начало работы; р.о. – раннее окончание работы; п.н. – позднее начало работы; п.о. – позднее окончание работы; R – общий (полный) резерв времени работы; r – частный (свободный) резерв времени работы.

Определение резервов времени:

$$R_{1-3} = 15 - (0 + 8) = 7;$$

$$r_{1-3} = 15 - (0 + 8) = 7.$$

Аналогично рассчитываются общие и частные резервы времени по работам 1-4, 2-5 и 3-5.

Расчет сетевого графика табличным способом

Для расчета сетевого графика табличным способом строится и заполняется следующая таблица.

Таблица 16

| Код работ | Продолжительность | Сроки работы | | | | R | r | Критический путь |
|-----------|-------------------|--------------|-----------|---------|-----------|----|----|------------------|
| | | ранние | | поздние | | | | |
| | | начало | окончание | начало | окончание | | | |
| 1-2 | 6 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | + |
| 1-3 | 8 | 0 | 8 | 7 | 15 | 7 | 7 | |
| 1-4 | 14 | 0 | 14 | 11 | 25 | 1 | 1 | |
| 2-3 | 9 | 6 | 15 | 6 | 15 | 0 | 0 | + |
| 2-5 | 12 | 6 | 18 | 31 | 43 | 5 | 25 | |
| 3-4 | 10 | 15 | 25 | 15 | 25 | 0 | 0 | + |
| 3-5 | 14 | 15 | 29 | 29 | 43 | 14 | 14 | |
| 4-5 | 18 | 25 | 43 | 25 | 43 | 0 | 0 | + |

Задание 2

По заданным кодам работ и их продолжительности построить сетевой график. Рассчитать его аналитическим и табличным способом.

Таблица 17

| <i>ij</i> | <i>t</i> | <i>ij</i> | <i>t</i> | <i>ij</i> | <i>t</i> |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 1-2 | 1 | 3-5 | 5 | 5-9 | 2 |
| 1-3 | 3 | 4-5 | 0 | 6-7 | 5 |
| 2-3 | 4 | 4-7 | 2 | 7-9 | 3 |
| 2-4 | 2 | 5-7 | 2 | 8-10 | 8 |
| 2-6 | 6 | 5-8 | 3 | 9-10 | 9 |

Практическая работа № 14 Методы управления

Задача-ситуация № 5. Эффект рекламного менеджмента

В условиях усиливающейся конкуренции в Беларуси возрастает роль рекламы, которая должна быть действенной и не стоить слишком дорого. Для менеджера, особенно начинающего, следует иметь в виду следующее: рекламное объявление просматривается в среднем в течение одной секунды. В это время решается вопрос о целесообразности подобного чтения.

Рекламные объявления должны способствовать:

1. Активизации читателя

Доверительность. Все, что вызывает у читателей доверие, повышает степень их внимания. Лица, к которым испытывают доверие, вызывающие доверие сюжеты и атмосфера способствуют восприятию объявления как правдивого.

Напряженность. Напряженность, острота сюжета являются одним из сильнейших возбудителей внимания. Броский заголовок, направленный на читателя взгляд, зроческая фотография, солнце — все это является вспомогательным средством для создания у читателя ощущения напряженности и внимания.

Юмор. Пример: фото пожилой дамы с заголовком: «Останкинское пиво утоляет жажду у мужчин». Однако юмор в рекламе по-разному воспринимается читателями, поэтому его воздействие должно быть точно выверено.

Неожиданность. Активизирует у читателя все новое, непредвиденное, неожиданное. Например: автомобиль «Вольво» на лыжном трамплине или клиенты коммерческого банка на метле Бабы-яги.

2. Целевой ориентации (фокусированию)

Основное предложение должно находиться в центральной части объявления. Это не всегда удается. Читателя легко отвлекают, например, шутки, он забавляется остротами или смеется над анекдотом и не обращает должного внимания на рекламируемый продукт. Рискованно помещение в рекламном объявлении и имен знаменитостей. Читатель начинает вспоминать о них и забудет о рекламируемом продукте. Откажитесь от острот, если это может повредить рекламируемому вами товару.

Объявление должно быть составлено в соответствии с требованиями читателей, оно должно звучать поучительно.

Проверьте:

не содержится ли в объявлении слишком много деталей? не отвлекается ли внимание читателя на посторонние мелочи? не слишком ли велик текст объявления? можно ли без ущерба для содержания убрать из объявления некоторые элементы?

Основное правило: чем больше заинтересованность читателя в содержании (например, здоровье, способ похудения и т. д.), тем длиннее может быть рекламный текст. Но чем больше в нем деталей, тем важнее расчленить информацию.

Имейте в виду:

заголовок в рекламном объявлении несет ответственность за активизацию внимания читателя: решение читать или не читать принимается в доли секунды;

подзаголовок дает представление о теме объявления;

заголовок не должен представлять для читателя загадку: читатель должен понять его сразу без затруднений;

следует давать в тексте сначала общее представление о предлагаемом и лишь затем переходить к описанию отдельных элементов;

необходимо излагать свои предложения простым языком.

3. Восприятию

Цель рекламы – создание у клиента позитивной реакции. Чем сильнее переживания при чтении объявления, тем важнее его положительное восприятие. Обратите внимание на три основных правила:

1. Раздражитель (свобода, эротика, приключения и т. п.) должен быть очень сильно выражен; очень важны типичные для рекламы преувеличения.

2. Сюжеты, изображения, пейзажи, люди – все должно применяться в ходе рекламной компании ненавязчиво и быстро.

3. На восприятие рекламы требуется время; предпочтительнее долгосрочная реклама с частой повторяемостью.

Проверьте:

не вызывают ли ваши объявления отрицательную реакцию? не звучат ли они слишком высокомерно? не выглядят ли они заумно?

не служат ли они источником неприятных ощущений, например, страха?

не составлены ли они в повелительном тоне?

Определите:

какие из предложенных рекомендаций могут дать наибольший эффект в вашей практике?

какие соображения, предложения хотели бы вы добавить к отмеченному выше?

Практическая работа № 15 **Управленческие решения**

Менеджером можно назвать человека только тогда, когда он принимает организационные решения или реализует их через других людей. Принятие решений – составная часть любой управленческой функции. Необходимость принятия ответственных решений пронизывает все, что делает менеджер, формулируя цели и добиваясь их достижения.

Поэтому понимание природы принятия решений чрезвычайно важно для каждого, кто хочет преуспеть в искусстве управления.

Ситуации, представленные в настоящем разделе, способствуют усвоению алгоритма процесса принятия решений и основных методов подготовки и оптимизации управленческих решений. Предлагаются к обсуждению следующие вопросы:

- 1) методы постановки проблемы;
- 2) процесс разработки вариантов решений;
- 3) методы выбора решений;
- 4) организация выполнения решений.

Решение каждой ситуации предлагается оформить по аналогии с таблицей 18. После принятия окончательного решения необходимо сделать выводы.

Таблица 18 – Разработка управленческих решений в условиях конкуренции

| Характер проблемы | Альтернативы | Ограничения | Критерий | Выбор |
|-------------------|--------------|-------------|----------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

СИТУАЦИЯ 1

Известно, что на рынке компьютеров ежемесячно может быть реализовано до 5 тыс. единиц этой техники. Действующие на рынке фирмы реализуют только 4 тыс. единиц с предполагаемым увеличением объема продаж до 4,2 тыс. единиц в месяц. Прибыль от продажи каждого компьютера составляет 100 у. е.

Ваша фирма производит видеоманитофоны. По данным маркетинговых исследований, можно увеличить их выпуск на 400 единиц. Прибыль от продажи одного видеоманитона составляет 200 у. е.

Вы находитесь перед выбором более выгодного решения: перепрофилировать производство на выпуск компьютеров (это мероприятие обойдется в 30 000 у. е.) или расширить выпуск магнитофонов (затраты в размере 20 000 у. е.).

Ваша задача состоит в следующем:

- определить факторы, которые вы будете учитывать при принятии решения;
- определить весь перечень возможных альтернатив решения;
- провести расчеты прибыльности;
- выбрать единственное решение.

СИТУАЦИЯ 2

Ваша фирма ежемесячно производит 5000 компьютеров. Для того чтобы серьезно противостоять конкурентам, вам предстоит сделать выбор:

- снизить цену на продукцию на 10%. Тогда прибыль вашей фирмы от продажи каждого компьютера сократится с 300 у. е. до 200 у. е.;
- усилить рекламу и увеличить сеть сбытовых организаций. При этом рекламные затраты на единицу продукции возрастут со 100 у. е. до 150 у. е., а сбытовые – с 50 до 120 у. е.

Ваша задача:

- определить факторы, которые будут учитываться при принятии решения, и перечень возможных альтернатив решения;
- рассчитать доходность;
- принять единственное решение.

СИТУАЦИЯ 3

В результате усиления позиций конкурентов у вашей фирмы возникли сложности со сбытом компьютеров.

Имеются следующие варианты решения задачи:

- 1) снизить производство компьютеров с 5000 до 4000 единиц в месяц. При этом ваши потери составят 50 000 у. е.;

2) усовершенствовать модели производимых компьютеров. В этом случае потери дохода составят 20 000 у. е. (от модернизации) и 30 000 у. е. (от внесенных изменений в технологию);

3) усилить рекламную кампанию. В этом случае затраты на единицу продукции возрастут на 8 у. е.

Ваша задача состоит в следующем:

- определить факторы, влияющие на принятие решения;
- рассчитать доходность;
- выбрать окончательное решение;
- оформить решение в таблице 18;
- сформулировать выводы.

Деловая игра 1. Разработка управленческих решений в конкретной сфере деятельности.

СИТУАЦИЯ 1

Вам нужно принять решение: целесообразно ли открывать в городе новую гостиницу? Укажите ваши действия по выбору цели и сбору информации.

СИТУАЦИЯ 2

Исходя из данных, изложенных в ситуации 1, и собранной информации, осуществить подготовительный анализ альтернатив для принятия решения.

СИТУАЦИЯ 3

Предположим, что в процессе подготовительного этапа принятия решения вы пришли к следующему предварительному выводу: лучшей альтернативой является открытие гостиницы, рассчитанной на 30 номеров люкс. Раскройте процесс окончательного принятия решения.

СИТУАЦИЯ 4

Допустим, что вами уже принято окончательное решение о строительстве гостиницы на 30 номеров люкс. Определите ваши действия по реализации данного решения.

Оформите решение по форме таблицы 18.

Деловая игра 2. Методы принятия управленческих решений в условиях неопределенности, определенности и риска.

Эффективное принятие решений необходимо для выполнения управленческих функций. Поэтому процесс принятия решений – центральный пункт теории управления. Наука управления старается повысить эффективность организаций путем увеличения способности руководства к принятию обоснованных объективных решений в ситуациях исключительной сложности с помощью моделей и количественных методов.

Существует 3 основных условия, в которых принимаются решения.

А. Состояние определенности (уверенности) – когда лицо, принимающее решение (ЛПР), точно знает, что произойдет, если будет реализовано то или иное решение. Например, вложение денег на депозит (точно известны срок вклада и банковский процент). Таких решений немного, большинство решений не принимаются в условиях полной определенности.

Б. Состояние неопределенности (неуверенности) – это другая крайность, когда отсутствует необходимая информация, невозможно оценить вероятность потенциальных результатов. В таких условиях решение можно принимать, например, с помощью под-

брасывания монеты. Как и в первом случае, таких решений тоже немного, большинство решений не принимаются в условиях полной неопределенности. Специалисты по менеджменту в таких условиях (состояние неопределенности) рекомендуют попытаться собрать дополнительную информацию, либо использовать накопленный опыт и интуицию.

В. Состояние риска – существует, когда известна вероятность каждого результата. Поскольку элемент риска существует практически в любой ситуации, то подавляющее большинство решений принимается в условиях риска.

Чтобы принять решение в условиях риска, существуют разные подходы. Рассмотрим один из них, основанный на понятии ожидаемой стоимости.

Ожидаемая стоимость – основная стоимость события, умноженная на вероятность того, что это событие произойдет.

Если нет объективной основы для оценки вероятности наступления того или иного события (т. е. решение принимается в состоянии неопределенности), то, как правило, используется один из 4 критериев:

1. Критерий Лапласа – не существует оправданных причин полагать, что одно событие имеет большую вероятность наступить, чем другое. Иными словами, вероятность наступления разных событий равна (равновероятность наступления разных событий).

2. Критерий пессимизма – решение принимается на основании предположения, что случится самое худшее, и в этих условиях придется принимать решение.

3. Критерий оптимизма – решение принимается на основании предположения, что случится самое лучшее.

4. Критерий сожаления – это минимизация возможного сожаления. Сожаление – разница между максимально возможным эффектом (результатом) и выбранным вариантом решения.

СИТУАЦИИ ДЛЯ АНАЛИЗА

1. Принятие решения в условиях определенности

Типография располагает тремя видами ресурсов – бумагой, красной и черной красками. Она может напечатать афиши двух видов. Нормы расхода и цена афиши каждого вида приведены в таблице 10.

Сформируйте план выпуска, дающий максимальную выручку от реализации всех напечатанных афиш.

Таблица 19

| Афиша | Оптовая цена (тыс. руб.) | Расходы на штуку | | |
|-------|-----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | | Бумага (г) | Красная краска (г) | Черная краска (г) |
| 1 вид | 2 | 50 | 1,25 | 3 |
| 2 вид | 5 | 40 | 5 | 5 |
| Запас | (кг) | 200 | 12,5 | 15 |

Сформируйте план выпуска, дающий максимальную выручку от реализации всех напечатанных афиш.

Таблица 20

| Афиша | Оптовая цена (тыс. руб.) | Расходы на штуку | | |
|---------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | | Бумага (г) | Красная краска (г) | Черная краска (г) |
| 1 вид | 3 | 30 | 9 | 3 |
| 2 вид | 2. | 30 | 3 | 5 |
| Запас ресурса | (кг) | 90 | 18 | 10 |

Таблица 21

| Афиша | Оптовая цена (тыс. руб.) | Расходы на штуку | | |
|---------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | | Бумага (г) | Красная краска (г) | Черная краска (г) |
| 1 вид | 1 | 20 | 3 | 3 |
| 2 вид | 6 | 30 | 0 | 9 |
| Запас ресурса | (кг) | 90 | 12 | 18 |

2. Принятие решения в условиях риска

СИТУАЦИЯ 5

Торговый агент планирует прибыть в другой город на встречу с клиентом и оформить заказ на поставку товара. Для данной поездки агенту необходимо выбрать вид транспорта – самолет или поезд. Процесс принятия решения включает в себя анализ следующих обстоятельств:

- время, затраченное на дорогу «от двери до двери», при использовании поезда составит 7 часов, а полет рейсовым самолетом сократит временные затраты до 2 часов (табл. 13);

- авиарейс в любую минуту может быть отложен или прерван по метеоусловиям;

- поездка по железной дороге отнимает у торгового агента полный рабочий день, который, по его оценке, мог бы увеличить сбыт на 1500 долл.;

- по прогнозу агента, только в случае личного контакта с клиентом сумма оформленного заказа составит 3000 долл.;

- если рейс авиакомпании будет отложен или прерван из-за тумана, личное посещение клиента придется заменить телефонным звонком. Это приведет к уменьшению суммы заказа иногороднего клиента до 500 долл., но позволит торговому агенту обеспечить другие заказы на 1500 долл.

Примите решение по изложенной ситуации, используя метод матрицы решений.

Таблица 22

| Стратегия | Вероятность погоды | Туман (0,1) | Ясная погода (0,9) |
|-----------|--------------------|-------------|--------------------|
| | 1. Самолет | | |
| | 2. Поезд | | |

3. Принятие решения в условиях риска и неопределенности

СИТУАЦИЯ 6

Организация владеет сетью небольших ресторанов. Владельцами принято решение о расширении бизнеса. Определить наиболее эффективный вариант реализации данного решения при следующих условиях:

Таблица 23 – Ожидаемая стоимость вариантов решений (событий)

| Варианты решения | Условия принятия решения (состояние экономики) | | |
|------------------------------------|---|--------------|--------|
| | спад | стабилизация | подъем |
| 1. Строительство новой точки | -1000 | 200 | 700 |
| 2. Аренда дополнительных помещений | -500 | 300 | 250 |
| 3. Расширение существующих точек | -400 | 200 | 200 |

возможные состояния экономики и вероятность их наступления:

- а) спад – 0,3;
- б) стабилизация – 0,4;
- в) подъем – 0,3.

Для принятия решения на основе критерия ожидаемой стоимости строится таблица 24:

Таблица 24

| Варианты решения | Условия принятия решения (состояние экономики) | | | Ожидаемый эффект | Выбор |
|------------------------------------|---|--------------|--------|------------------|-------|
| | спад | стабилизация | подъем | | |
| 1. Строительство новой точки | | | | | |
| 2. Аренда дополнительных помещений | | | | | |
| 3. Расширение существующих точек | | | | | |
| 4. Вероятность наступления события | | | | | |

Для принятия решения на основе критерия Лапласа строится таблица 25.

Таблица 25

| Варианты решения | Общий эффект на равную вероятность | Выбор |
|------------------|------------------------------------|-------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

Для принятия решения на основе критериев пессимизма и оптимизма строится таблица 26.

Таблица 26

| Варианты решения | Условия принятия решения (лучшее либо худшее состояние экономики) | Эффект | Выбор |
|------------------|---|--------|-------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Для принятия решения на основе критерия сожаления строится таблица 27.

Таблица 27

| Варианты решения | Сожаление в разных условиях принятия решения (состояние экономики) | | | Максимум сожаления | Выбор |
|------------------|--|--------------|--------|--------------------|-------|
| | спад | стабилизация | подъем | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

4. Влияние внешней среды на принятие решений

Организации являются сложными объектами и, в свою очередь, частями еще более сложной целостности. Поскольку организованным действиям людей присущи сложности, а управленческие решения принимаются людьми и влияют на них, то при принятии решений необходимо учитывать целый ряд разнообразных факторов (в том числе большое воздействие оказывают факторы внешней среды).

СИТУАЦИЯ 7

С учетом шести ограничений, приведенных в таблице 28, примите решение: «Чем заняться вечером?»

Таблица 28

| № п/п | Ограничения | Ситуация | | | | | | |
|-------|------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Задания выполнены | Нет | Да | Да | Да | Да | Нет | Да |
| 2 | Родители дома | Да | Нет | Да | Да | Нет | Нет | Да |
| 3 | Погода хорошая | Нет | Нет | Да | Нет | Нет | Да | Нет |
| 4 | Есть новые музыкальные диски | Да | Да | Нет | Нет | Да | Нет | Нет |
| 5 | С NN отношения налажены | Нет | Нет | Да | Да | Да | Нет | Нет |
| 6 | В кинотеатре новый боевик | Да | Нет | Нет | Да | Нет | Нет | Нет |

По каждой из семи комбинаций ограничений заполните таблицу 29.

Таблица 29

| № п/п | Варианты решений | Решения | | | | | | |
|----------|--|---------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Сидеть дома и выполнять задания | | | | | | | |
| 2 | Пойти погулять с имярек | | | | | | | |
| 3 | Пойти в кино с имярек | | | | | | | |
| 4 | Пригласить имярек послушать новые записи | | | | | | | |
| 5 | Переписать кассету | | | | | | | |
| 6 | Залечь на диване с книгой | | | | | | | |

СИТУАЦИЯ 8

На вновь организованную выставку требуется набрать экскурсоводов. Каждый экскурсовод может провести 4 экскурсии в день (каждая экскурсия по 25 человек). Затраты на содержание выставки составляют 80 руб. в день. Зарплата экскурсовода составляет 40 руб. в день. Ежедневно выставку могут посетить 50, 100, 150, 200, 250, 300 человек. Цена билета 2 руб. Какое оптимальное количество экскурсоводов необходимо набрать для работы на выставке?

СИТУАЦИЯ 9

Принято решение организовать катание на теплоходе ночью по Финскому заливу. За ночь теплоход может совершить 1, 2, 3 или 4 рейса. Одновременно на теплоходе могут находиться до 200 пассажиров. Затраты на содержание теплохода составляют 40 тыс. руб. в сезон (сезон = 40 дней). Кроме того, затраты на каждый рейс составляют 1250 руб. Цена билета – 10 руб. Количество желающих покататься может составить 150, 300, 450, 600, 750 человек за ночь. Какое количество рейсов следует организовать?

Практическая работа № 16

Стиль управления

Тест 1. Стиль управления

Приведенные ниже 35 утверждений отражают особенности управленческого поведения. Отвечайте по каждому пункту так, как вы бы действовали, если бы руководили рабочей группой. При ответах ставьте «В» (всегда), «Ч» (часто), «И» (иногда), «Р» (редко), «Н» (никогда). Прочитав утверждение, ставьте рядом соответственно В, Ч, И, Р, Н.

- Вероятно, всегда был бы лидером группы.
- Решился бы на сверхурочную работу.
- Предоставил бы членам группы полную свободу действий в работе.
- Поддерживал бы одинаковые способы деятельности.
- Позволил бы людям при решении проблемы критически мыслить.
- Сделал бы все от меня зависящее, чтобы моя группа была лучше, чем конкурирующие группы.

7. Говорил бы как представитель своей группы.
8. Побуждал бы членов группы к большому старанию.
9. Испытывал бы свои идеи в группе.
10. Разрешил бы членам группы полную инициативу.
11. Много работал бы в надежде на повышение.
12. Терпел бы замедленные действия и неуверенность.
13. В присутствии посетителей выступал бы от имени группы.
14. Поддерживал бы высокий ритм работы.
15. Давал бы работникам возможность работать с «развязанными руками».
16. В конфликтных ситуациях в группе действовал бы как посредник.
17. Утопал бы в деталях.
18. Представлял бы группу в ее отношении с внешним миром.
19. Не хотел бы предоставлять членам группы свободу действий.
20. Решал бы что делать и как делать.
21. Побуждал бы к росту производительности труда.
22. Делегировал бы некоторым работникам полномочия, которые мог бы оставить себе.
23. Обычно дела идут так, как я предсказывал.
24. Разрешал бы группе выдвигать много инициативных предложений.
25. Давал бы членам группы конкретное задание.
26. Вносил бы изменения.
27. Просил бы членов группы работать интенсивнее.
28. Считал бы, что члены группы хорошо используют свои способности критически мыслить.
29. Составил бы график работы.
30. Отказался бы объяснить свои действия.
31. Убеждал бы других в том, что мои дела (мои цели) пошли бы им на пользу.
32. Разрешал бы группе самостоятельно определять ритм своей работы.
33. Призывал бы группу превысить свои рекордные показатели.
34. Действовал бы, не советуясь сначала с группой.
35. Предполагал бы, что все члены группы соблюдают инструкции и предписания.

ОБРАБОТКА ТЕСТА

1. Подчеркните следующие номера вопросов: 8, 12, 17, 18, 19, 30, 34, 35.
2. Поставьте цифру 1 (один) перед отмеченными номерами вопросов, на которые вы отметили «Р» (редко) или «Н» (никогда).
3. Напишите цифру 1 (один) перед всеми остальными номерами вопросов, на которые вы ответили «В» (всегда) или «Ч» (часто).
4. Обведите кружками цифры 1 (один), стоящие перед вопросами: 3, 5, 8, 10, 15, 18, 19, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 35.
5. Подсчитайте число ответов, отмеченных единицей в кружках. Это количество баллов, указывающее на степень вашей направленности на людей.
8. Подсчитайте количество ответов, не отмеченных цифрой (единицей). Это количество баллов, указывающее на степень вашей направленности на задачу (на план).

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Максимальное количество баллов по шкале ориентации на людей – 15. Показатель свыше 12 баллов свидетельствует о том, что данная ориентация выражена.

2. Показатель свыше 12 баллов по шкале ориентации на задачу свидетельствует о приверженности к авторитарному стилю руководства.

Тест 2. Взаимодействие

Прочитывая предлагаемые ниже утверждения, укажите свое отношение к ним по 5-балльной шкале:

- нет, так не бывает – 1 балл;
- как правило, не бывает – 2 балла;
- трудно сказать – 3 балла;
- как правило, бывает – 4 балла;
- да, так всегда бывает – 5 баллов.

Постарайтесь быть искренним перед самим собой.

1. Даю подчиненным поручения даже в том случае, если есть опасность, что при их невыполнении критиковать будут меня.

2. У меня всегда много идей и планов.

3. Я прислушиваюсь к замечаниям других.

4. Мне в основном удается привести логически правильные аргументы при обсуждениях.

5. Я настраиваю своих сотрудников на то, чтобы они решали свои задачи самостоятельно.

6. Если меня критикуют, то я защищаюсь, несмотря ни на что.

7. Когда другие приводят доводы, я всегда прислушиваюсь.

8. Для того, чтобы провести какое-либо мероприятие, мне приходится строить планы заранее.

9. Свои ошибки я, по большей части, признаю.

10. Я предлагаю альтернативы к предложениям других.

11. Защищаю тех, у кого есть трудности.

12. Высказываю свои мысли с максимальной убедительностью.

13. Мой энтузиазм заразителен.

14. Я принимаю во внимание точки зрения других и стараюсь включать их в обсуждаемые проекты.

15. Обычно я настаиваю на своей точке зрения и гипотезах.

16. С пониманием выслушиваю эмоционально высказываемые аргументы других.

17. Ясно выражаю свои мысли.

18. Признаюсь, что не все знаю о проблеме.

19. Энергично защищаю свои взгляды.

20. Стараюсь развивать чужие мысли так, как если бы они были моими.

21. Всегда представляю, что могли бы ответить другие, и ищу контраргументы.

22. Помогаю другим советом.

23. Увлекаясь своими идеями, я обычно не беспокоюсь о чужих доводах.

24. Прислушиваюсь и к тем, кто имеет точку зрения, отличающуюся от моей собственной.

25. Если кто-то не согласен со мной, ищу доводы, чтобы переубедить этого человека.

26. Использую все доводы, чтобы заставить согласиться со мной.

27. Открыто говорю о своих надеждах, опасениях и личных трудностях.

28. Всегда нахожу возможность, как облегчить другим поддержку моих идей.

29. Понимаю чувства других людей.

30. Больше говорю о своих идеях, чем выслушиваю других.
31. Прежде чем защищаться, всегда выслушиваю критику.
32. Излагаю свои мысли системно.
33. Помогаю получить другим слово при обсуждении проблемы.
34. Внимательно слежу за противоречиями в чужих рассуждениях.
35. Меняю точку зрения для того, чтобы показать другим, что слежу за ходом их мыслей.
36. Я никого не перебиваю.
37. Не притворяюсь, что уверен в своей точке зрения, если это не так.
38. Трачу много энергии на то, чтобы убедить других.
39. Выступаю эмоционально, чтобы вдохновить людей.
40. Стремлюсь, чтобы при подведении итогов были активны и те, кто редко просит слово.

ОБРАБОТКА ТЕСТА

1. Сложите балльные оценки по утверждениям 1,3,5,7,9, 11, 14,16, 18,20, 22, 24, 27, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 40. Это сумма «А».
2. Сложите баллы по суждениям 2, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 17, 19,21, 23, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 38, 39. Это сумма «Б».

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Если сумма «А» превышает более чем на 10 баллов сумму «Б», то большая часть людей считает вас демократом. Если же сумма «Б» на 10 и более баллов превышает сумму «А», то вы склонны к авторитарному стилю взаимодействия. Если же обе суммы различаются менее чем на 10 баллов, то ваше поведение не получает однозначной оценки в коллективе.

Задание

1. Сравните результаты вашей оценки по данному тесту с результатами оценки по предыдущему тесту.
2. Найдите свои координаты на решетке менеджмента по двум тестам:

| | |
|-----------|-------------|
| Демократ | Организатор |
| Пессимист | Диктатор |

3. Сделайте для себя педагогические выводы.

Тест 3. Неэффективный руководитель

Для дополнительной самопроверки ответьте, пожалуйста, еще на 20 вопросов, которые являются критериями неэффективного управления.

1. Вы постоянно сталкиваетесь с непредвиденными трудностями.
2. Вы компетентнее других и поэтому стараетесь все делать сами.
3. Основная часть рабочего времени уходит на детали, второстепенные вопросы.
4. Вам приходится делать много дел одновременно.
5. Ваш стол постоянно завален бумагами без приоритета важности.
6. Вам приходится работать по 10-14 часов в сутки.

7. Часто приходится дома заниматься производственными проблемами.
 8. Предпочитаете отложить решение вопроса, чтобы со временем решить его окончательно.
 9. Стараетесь принять наилучшее решение, а не самое реальное.
 10. Стараетесь, чтобы ваш авторитет не пострадал ни при каких обстоятельствах.
 11. Вам постоянно приходится идти на компромиссы, уступки.
 12. В случае неуспеха дела ищите, кто из подчиненных виноват.
 13. Чувствуете себя орудием в руках других людей.
 14. Действуете по привычной схеме в разных производственных и житейских ситуациях.
 15. Считаете, что полная информированность подчиненных о ходе дел на предприятии снижает эффективность их труда.
 16. В экстремальных ситуациях предпочитаете не брать на себя ответственность за судьбу коллектива, а сообщая решаете что делать.
 17. Считаете, что подчиненные не должны обсуждать распоряжения руководителя.
 18. Считаете, что стаж практической работы всегда дает преимущество перед специальным образованием, профессиональными способностями.
 19. Стараетесь не рисковать, «не высовываться».
 20. Работаете в узкой профессиональной области, остальное вас мало касается.
- Подсчитайте ответы «да» и «нет».
- Высокий управленческий потенциал предполагает ответы «нет» на все вопросы. Ваши слабые места в ответах «да». Вы можете считать свое управление достаточно эффективным, если дали не менее 15 ответов «нет».

ЛИТЕРАТУРА

1. Менеджмент: Тесты, задачи, ситуации, деловые игры. Практикум: уч. пособие / Под ред. проф. Н.П. Беляцкого. – Минск: Книжный дом, 2005. – 224 с.
2. Организация производства: Учебное пособие / Г.Я. Кожекин, Л.М. Сеница. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998. – 286 с.
3. Организация производства: Учебник / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 378 с.
4. Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием / Под ред. Н.С. Сачко, И.М. Бабук. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 271 с.
5. Практикум по экономике, организации и нормированию труда. – М.: Экономика, 1991. – 190с.
6. Экономика и рынок труда. – Минск: Выш. шк., 1994. – 245 с.
7. Планирование на предприятии: учебное пособие. – В 2 ч. / под общей ред. А.И. Ильина. – Минск: ООО «Новое знание», 2000. – 416 с.
8. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями: Сокр. пер. с англ. / Авт. предисл. и науч. ред. К.Ф. Пузыня. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.
9. Организация и нормирование труда: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.В. Адамчука / ВЗФЭИ. – М.: Финстатинформ, 2000. – 301 с.
10. Экономика, организация и планирование промышленного производства / Под общ. ред. Н.А. Лисицына. – Минск: Выш. шк., 1990. – 446 с.

Учебное издание

Составители:

Александров Юрий Александрович

Хилькович Анатолий Васильевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий
по дисциплине «Организация производства
и менеджмент в машиностроении»

для студентов специальностей
1-36 01 01 «Технология машиностроения»,
1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства»

дневной и заочной форм обучения

Ответственный за выпуск: Александров Ю.А.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная вёрстка: Соколюк А.П.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано в печать 12.03.2020 г. Формат 60x84 1/16. Бумага «Performer».
Гарнитура «Arial Narrow». Усл. печ. л. 3,26. Уч. изд. л. 3,50. Заказ № 278. Тираж 21 экз.
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.