

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Кафедра технологии строительных материалов, изделий и конструкций

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

по дисциплине «**Управление персоналом**»

для студентов направления подготовки 08.04.01 Строительство,  
профиль «Экспертиза качества и маркетинг строительных материалов»

**Составил: к.т.н., доцент Козодаев С.П.**

**Воронеж - 2021**

## **Тема 1 (Модуль 1): Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные задачи организации производства и управления предприятием.**

### **Вопросы к теме (модулю):**

1. Предмет, цели и задачи дисциплины.
2. Научные основы организации основного производства.
3. Основные задачи организации производства.
4. Основные задачи управления предприятием.

### **1. Предмет, цели и задачи дисциплины.**

Инженерно-технический работник должен помимо специальных инженерно-технологических знаний владеть и определенным комплексом знаний по вопросам организации производства, экономики, основной производственно-хозяйственной деятельности предприятия, методам и принципам управления предприятием и персоналом.

Подготовка инженерно-технического работника как будущего организатора производства заключается в последовательном изучении экономической теории, экономики отрасли, инженерно-технологических дисциплин, организации производства и управления предприятием.

**Целью** настоящей дисциплины в части организации производства и управления предприятием является завершение формирования у будущего специалиста представлений об основах и методах организационно-управленческой деятельности инженерно-технического работника на предприятии.

Для достижения этой цели необходимо решить ряд **задач**, освоив следующие разделы дисциплины:

- организация основного производства;
- организация: вспомогательных хозяйств, оперативного планирования, труда и заработной платы;
- управление предприятием и персоналом.

*Организация производства* – наука, изучающая действие и проявление объективных экономических законов в разносторонней деятельности предприятия, независимо от его организационно-правовой формы, с учетом специфических особенностей строительного рынка каждого региона.

На этой основе организация производства разрабатывает пути и способы своевременного и экономичного выполнения договорных обязательств предприятия перед потребителями продукции с получением эффективной прибыли и рентабельности.

Организация производства означает целенаправленную координацию всех элементов и ресурсов производства на достижение поставленной цели. Это требует постоянного совершенствования всех сторон деятельности предприятия и приведения в действие всех резервов производства для повышения качества и конкурентоспособности продукции, полного использования производственных фондов, экономии материальных, трудовых ресурсов,

улучшения условий труда и отдыха работающих. Таким образом, **предметом науки** "Организация производства, управление предприятием" являются конкретные формы и методы проявления и использования экономических законов в условиях производства строительной продукции на предприятиях стройиндустрии, конкретные принципы и методы управления предприятием и персоналом.

*Управление предприятием* – это целенаправленное систематическое воздействие на работу всех его структурных элементов, целью которого является организация согласованной работы и, как итог, получение прибыли.

Или *организация управления предприятием* – это целенаправленная и контролируемая деятельность, представляющая из себя совокупность различных методов мотивации и контроля работы персонала для достижения поставленной задачи (сюда относят как глобальную цель организации, так и кратковременные цели, такие как увеличение рынка сбыта, улучшение качества продукции, повышение эффективности продаж и так далее).

Под *управлением персоналом* понимается целенаправленная деятельность по разработке концепции и стратегии кадровой политики, принципов и методов управления персоналом организации. Это особый вид управленческой деятельности, обеспечивающий формирование социальной политики предприятия, социального партнерства, доверия между наемными работниками и работодателями.

*Субъектом управления персоналом* являются люди или группа людей, профессионально выполняющие функции управления персоналом и наделенные определенными полномочиями.

*Объектом управления персоналом* выступают люди (персонал), наделенные совокупностью психологических и физиологических признаков, знаниями, профессиональной и квалификационной подготовкой, накопленным опытом, социальными ценностями, позволяющими выполнять определенные производственные функции.

Без управления персоналом невозможно нормальное функционирование хозяйствующих субъектов.

## **2. Научные основы организации основного производства.**

Исходную научную основу организации производства составляют экономическая теория, экономика отрасли и диалектический метод познания, который выражается в том, что вопросы организации производства на предприятии взаимосвязаны с задачами расширенного воспроизводства в регионе, в котором оно расположено, а также с хозяйственной политикой государства, принимаемой Президентом, Федеральным собранием и Правительством РФ.

Историю организации производства в промышленности можно проследить, начиная с 18 века, когда английский механик Аркрайт создал "фабричный кодекс", предусматривающий систему штрафов, казарменный режим для рабочих и т. д., что было обусловлено регулированием процесса при коопе-

рации в крупных масштабах и при совместном применении средств труда, особенно машин.

В конце 19 века Ф. Тейлор, его соратники Гильберт, Гант и другие выработали основные "принципы научного управления", сформулировав многие правила, нормы и технические приемы, относящиеся к нормированию труда, системе заработной платы и другое. К их числу, прежде всего, относятся:

- замена рутинных приемов выполнения работы правилами, основанными на изучении затрат времени (трудозатрат);
- отбор рабочих и систематическое обучение их новым приемам работы;
- освобождение рабочего от всех функций, связанных с расчетом и подготовкой работ, возложив эти функции на специальных исполнителей;
- введение дифференциальной оплаты труда, зависящей от объема выполненной работы.

В годы Первой мировой войны Генри Форд внедрил на своих автомобильных заводах систему конвейерной организации процессов в машинном производстве со следующими основными положениями:

- максимальное разделение труда с выполнением почти всех операций рабочими низкой квалификации при напряженном ритме труда;
- механизация и автоматизация многих процессов производства на основе разделения их на простые операции;
- последовательная стандартизация всех факторов производства – сырья, оборудования, инструмента, технологических режимов, трудовых приемов и форм организации.

К числу последователей Тейлора, внесших наибольший вклад в научную организацию труда, относится Эмерсон, который в своей монографии характеризовал общие принципы обеспечения роста производительности труда в любой сфере общественной деятельности.

Наука по организации производства продолжает развиваться особенно интенсивно при научно-технической революции, при механизации, автоматизации и роботизации технологических процессов и операций.

Значительный вклад в эту науку внесли и ученые России, обращая большое внимание на научную организацию труда (НОТ), на удовлетворение социальных и психологических требований работающих. Основными в деятельности организованного в 1921 году Центрального института труда были следующие направления:

- рационализация приемов и методов труда, в том числе и бригадная форма организации труда;
- профориентация и подготовка рабочих кадров;
- разработка систем организации производства;
- создание производительного оборудования;
- проектирование и внедрение поточных линий.

Научно-технический прогресс происходит во всех отраслях народного хозяйства, в том числе и в производстве строительных материалов, изделий и конструкций. В то же время наша отрасль имеет свои особенности:

- массовость, непрерывность и поточность производства;
- аппаратный характер основных технологических процессов;
- многотонажность сырья, готовой продукции и как следствие – большой объем работ при транспортных и погрузочно-разгрузочных операциях;
- широкое использование отходов и попутных продуктов других отраслей промышленности;
- распространенность тепловых и термохимических процессов, высокая топливемкость производства;
- оснащенность предприятий крупными технологическими агрегатами, аппаратами и машинами и обусловленный этим большой объем ремонтных работ в производстве.

Перечисленные особенности производства строительных материалов, изделий и конструкций обуславливают необходимость получения в процессе обучения навыков и умения организовать основное производство и процессы труда наряду с приобретением технологических знаний и навыков.

### **3. Основные задачи организации производства.**

Основными задачами организации производства являются:

- повышение эффективности принимаемых решений и резервов производства;
- повышение производительности труда;
- увеличение объема выпуска продукции и улучшение её качества;
- повышение эффективности использования основных фондов;
- улучшение использования оборотных средств и экономия материальных ресурсов;
- улучшение условий труда и экологии.

### **4. Основные задачи управления предприятием.**

*К основным задачам управления предприятием относятся:*

- обеспечение непрерывного совершенствования промышленного производства;
- достижение наилучших конечных результатов с наименьшими затратами материальных, трудовых и конечно же финансовых ресурсов;
- безусловное выполнение государственных плановых заданий.

*Основные задачи управления персоналом:*

- практическая проверка правильности решения о найме сотрудника;
- обеспечение его скорейшей профессиональной и психологической адаптации на новом рабочем месте;
- уточнение реальных деловых возможностей сотрудника, в том числе и нераскрытого на прежнем месте работы потенциала;
- окончательное определение базовой профессиональной категории сотрудника и, соответственно, применяемой к нему типовой схемы последующего развития;

- обеспечение потребности организации в рабочей силе в необходимых объемах и требуемой квалификации;
- достижение обоснованного соотношения между категориями персонала организации;
- полное и эффективное использование потенциала работника и всего коллектива в целом.

## **Тема 2 (Модуль 2): Производственное предприятие и его структура, производственный процесс и его структура.**

### **Вопросы к теме (модулю):**

1. Производственное предприятие и его структура.
2. Производственный процесс и его структура.

### **1. Производственное предприятие и его структура.**

Производственное предприятие строительной индустрии, как и любое другое производственное предприятие, независимо от его организационно-правовой формы (акционерное общество, товарищество и т. д.) является обособленной самостоятельной производственно-хозяйственной единицей, выпускающей строительную продукцию, необходимую для строительного рынка региона и страны в целом.

В производственно-техническом отношении предприятие представляет собой систему машин по количеству и мощности соответствующих видам и количеству продукции, технологии её изготовления.

В административно-правовом отношении предприятие является рентабельным юридическим лицом, имеющим предусмотренные законодательством права и обязанности, действующим на основании устава, утвержденного администрацией региона.

В экономико-кибернетическом отношении оно имеет сложную вероятностную кибернетическую систему управления производством, основанную на использовании законов кибернетики, экономико-математических методов, теории информации, системно-комплексного подхода, организационной и электронно-вычислительной техники.

С позиций организации производства *структура предприятия* строительной индустрии включает подразделения *основного производства, вспомогательного и обслуживающего хозяйства*, размещенные, как правило, на одной территории.

Подразделения *основного производства* (цеха, участки) предназначены для превращения сырьевых материалов и покупных полуфабрикатов в готовую (товарную) продукцию. Они включают массозаготовительные, смесительные, арматурные, формовочные и другие цехи и участки.

Подразделения *вспомогательного хозяйства* не участвуют непосредственно в изготовлении продукции, но способствуют устойчивой работе подразделений основного производства. В эти подразделения входят: ремонтно-

механические цеха или мастерские (в них ремонтируют оборудование или изготавливают, например, бортоснастку), компрессорная (обеспечивает предприятие сжатым воздухом), трансформаторная подстанция (преобразует поступающую на предприятие высоковольтную электроэнергию в низковольтную рабочую электроэнергию), котельная (обеспечивает предприятие теплоносителем при отсутствии внешнего покупного теплоносителя).

Задачей вспомогательного хозяйства является качественное и своевременное обеспечение основного производства всеми средствами его технического и энергетического оснащения.

Подразделения *обслуживающего хозяйства* оказывают всем подразделениям предприятия услуги и включают: склады сырья и склады готовой продукции, материально-технические и другие склады, транспортный цех, все отделы и службы заводоуправления. На практике часто подразделения обслуживающего хозяйства не выделяют отдельно из структуры предприятия, относя склады сырья и готовой продукции к подразделениям основного производства, а остальное – к подразделениям вспомогательного хозяйства.

## **2. Производственный процесс и его структура.**

Производственный процесс представляет собой совокупность взаимосвязанных *основных, вспомогательных и обслуживающих процессов*, в результате которых исходные материалы превращаются в конечную продукцию. В качестве "процессов" здесь рассматриваются как процессы труда, так и естественные процессы, присутствующие во всей перечисленной выше совокупности.

К *основным процессам* относят процессы изготовления и выпуска товарной продукции, которая соответствует специализации предприятия и его договорным обязательствам. При реализации основных процессов происходит переработка сырья в товарную продукцию в подразделениях основного производства.

К *вспомогательным* относят те процессы, которые способствуют устойчивому протеканию основных процессов, но не участвуют непосредственно в изготовлении товарной продукции предприятия. К ним относят процессы ремонта оборудования, изготовления бортоснастки, компрессии воздуха, обеспечения предприятия теплоносителем, электроэнергией. Реализуются вспомогательные процессы в подразделениях вспомогательного хозяйства.

К *обслуживающим* относят процессы, связанные с оказанием производственных услуг основным и вспомогательным процессам: транспортировка, складирование, выдача всех материалов и полуфабрикатов в производство, складирование и выдача готовой продукции, накопление и автоматизированная обработка научно-технической информации, лабораторные испытания и анализ свойств материалов и продукции, контроль точности приборов. Осуществляют обслуживающие процессы в подразделениях обслуживающего хозяйства предприятия. На практике термин "обслуживающие процессы"

часто не используют, относя их к основным или вспомогательным процессам. Например, процессы складирования сырья и готовой продукции относят к основным процессам.

Состав и взаимосвязь основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образуют *структуру производственного процесса*.

Каждая из технологически и организационно обособленных частей производства образует *частичный* процесс, локализуемый в отдельном цехе или участке.

В организационном отношении все процессы могут быть разделены на *простые* и *сложные*.

*Простыми* называют процессы изготовления простых предметов труда, а также отдельно взятые сборочные процессы, например, сборку пространственного каркаса, сборку форм, формование.

*Сложный* процесс представляет собой совокупность координированных во времени простых процессов – например, весь процесс изготовления изделия.

Основным структурным элементом простого процесса является *операция*, которая может выполняться с участием человека (трудовая операция) и без его участия (естественный процесс – сушка, тепловлажностная обработка и т.д.).

*Трудовая операция* может быть ручной, машинно-ручной и машинной.

Ручную операцию выполняет только человек без участия машины, например укладка арматуры в форму в ручную.

Машинно-ручная операция выполняется человеком частично вручную, частично с применением машины или механизма.

Машинная операция выполняется машиной или комплексом машин, управляемых человеком с пульта; одной из разновидностей машинной операции является автоматизированная операция, когда машина, комплекс машин или робот выполняет операцию по заложенной в неё человеком программе.

*Естественные процессы* могут быть достаточно продолжительными, особенно процессы тепловой обработки. Они часто бывают *аппаратурными* (сушка, пропарка и т.д.).

### **Тема 3 (Модуль 3): Организация основного производства.**

#### **Вопросы к теме (модулю):**

1. Классификация типов производства.
2. Основные принципы организации производственного процесса.
3. Производственный цикл и его структура.
4. Длительность производственного цикла и пути её сокращения.
5. Виды движения предметов труда.
6. Поточное производство и его разновидности.



## 1. Классификация типов производства.

Под *типом производства* понимают совокупность признаков, определяющих организационно-технологическую характеристику производственного процесса, осуществляемого как на одном рабочем месте, так и на их совокупности в масштабе технологической линии, цеха, завода.

Тип производства во многом определяет формы и методы организации производственного процесса. В основу классификации типов производственных процессов положены следующие факторы: объем выпуска; номенклатура продукции; степень постоянства номенклатуры, то есть характер повторяемости выпуска; характер загрузки рабочих мест. По этим четырем характеристикам различают три типа производства – *единичное, серийное и массовое*.

*Единичным производством* называют такое, при котором в единичных экземплярах изготавливают большое количество изделий либо не повторяющихся, либо повторяющихся через неопределенные интервалы времени. При этом на каждом рабочем месте выполняются весьма разнообразные операции. На предприятиях нашей отрасли такое производство используют достаточно редко.

*Серийным производством* называют такое, когда изготавливают большое количество видов продукции в соответствии с договорными обязательствами и потребностями строительного рынка.

Серийное производство осуществляется, например, на заводах крупнопанельного домостроения. Здесь выпускают необходимые виды железобетонных изделий для строительства жилых домов. В соответствии с технологией строительства изделия выпускают сериями последовательно для каждого этажа строящегося здания. При этом каждый вид продукции часто выпускается на специализированных технологических линиях (так называемых "однопредметных"), однако возможно изготовление некоторых технологически родственных изделий на одной "многопредметной" линии. Для многих предприятий стройиндустрии характерно как раз серийное производство.

*Массовое производство* осуществляется на специализированных предприятиях, выпускающих чаще всего в большом количестве один вид продукции. Примером таких производств могут служить заводы: керамического или силикатного кирпича, железобетонных шпал, газосиликатных блоков, керамической плитки.

Рассматривая основные характеристики перечисленных производств, необходимо отметить следующее:

- номенклатура продукции соответственно неограниченная, ограничена сериями, одним или двумя видами изделий;
- повторяемость процессов соответственно – не повторяются, повторяются периодически, повторяются постоянно;
- расположение оборудования – чаще групповое, чаще цепное (но возможно и групповое), цепное;

- разработка технологического процесса – укрупненный метод (на изделие), поддетальная, поддетально-пооперационная;
- себестоимость единицы продукции – высокая, средняя, ниже средней.

## 2. Основные принципы организации производственного процесса.

В основе организации производства на предприятии и в любом его цехе лежит рациональное сочетание во времени и в пространстве всех основных (технологических), вспомогательных и обслуживающих процессов, обеспечивающих наименьшее время их осуществления, высокое качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции. Формы и методы организации производственных процессов разнообразны. Они определяются множеством условий и, прежде всего, характером выпускаемой продукции, технологией, объемом и характером выпуска, уровнем механизации и автоматизации, формами организации труда и другое.

Рациональная организация производственных процессов базируется на следующих общих **принципах**: *специализации, пропорциональности, параллельности, прямоочности, непрерывности, ритмичности* процесса.

Соблюдение этих принципов обеспечивает получение благоприятных показателей – высокой производительности труда, минимальной себестоимости, высокого уровня качества продукции, кратчайшей длительности производственного процесса и соответственно минимальной стоимости незавершенного производства как составной части стоимости оборотных средств.

*Специализация процесса* – это минимизация разнообразия работ и операций, а также режимов обработки и других элементов производственного процесса. Разнообразие операций в процессе зависит, прежде всего, от количества видов продукции, выпускаемых одним предприятием, цехом, технологической линией. На специализированной технологической линии выпускают один вид продукции, поэтому нет необходимости в частых переналадках производства, перестройках оборудования и технологии, что всегда приводит к потерям фонда рабочего времени на выпуск продукции и соответственно к снижению производительности линии. В формовочных цехах заводов стройиндустрии часто выпускают большое количество видов продукции на специализированных линиях, однако массозаготовительные, смесительные, арматурные цехи в этом случае не являются специализированными.

Снижению потерь времени способствует совершенствование системы оперативного планирования и конструкторско-технологическая унификация, приводящая к сокращению количества видов выпускаемой продукции (к типизации). В условиях конструктивно-технологической унификации процессы изготовления отдельных групп изделий могут быть специализированными, например массозаготовительные процессы, процессы изготовления пространственного каркаса и другое.

В нашей отрасли различают специализацию: предметную, поддетальную и технологическую.

*Предметная* специализация заключается в сосредоточении на отдельных заводах производства одного вида продукции; в некоторых случаях это может быть отнесено и к специализации отдельных цехов завода.

*Подетальная* специализация заключается в специализации отдельных технологических линий. Например, плоских железобетонных изделий в формовочном цехе, а сборка из них сантехкабин – на отдельном участке.

*Технологическая* специализация выражается в специализации отдельных цехов или линий по отдельным группам операций технологического процесса, например цех подготовки известково-песчаного вяжущего или формовочный цех завода ячеистобетонных изделий. К технологической специализации относят и выполнение однородных операций над различными видами продукции, например, кассетное производство различных железобетонных изделий, тепловая обработка и другое.

Уровень специализации промышленного производства определяется:

- удельным весом выпуска основной продукции в общем объеме производства всей продукции предприятия;
- количеством видов технологически однородных изделий, выпускаемых предприятием.

*Пропорциональность процесса* – это согласованность всех элементов процесса и, прежде всего, по производительности и производственной мощности. Нарушение этого требования приводит к диспропорциям, к образованию "узких мест" в производстве, отчего ухудшается использование оборудования и рабочего времени, увеличиваются заделы и длительность производственного цикла, снижается эффективность производства. Для обеспечения пропорциональности производственных процессов необходима оптимизация номенклатурно-количественных заданий по критерию полноты загрузки оборудования. Пропорциональность способствует широкому внедрению комплексной механизации и автоматизации производства.

Количественно пропорциональность может быть выражена равенством производственных мощностей участков или равенством коэффициентов загрузки оборудования.

*Параллельность работ в процессе* означает одновременность выполнения наборов операций или частей производственного процесса. Выражается в одновременности выполнения нескольких операций на различных постах или различными звеньями рабочих. В сложных процессах предусматривается технологически возможная параллельность изготовления элементов (полуфабрикатов) и готовой продукции в различных цехах или на различных участках.

*Прямоточность процесса* означает пространственное сближение стадий процесса, операций, исключая обратные движения предмета труда в процессе производства. Для этого операции и частичные процессы пространственно располагают в порядке следования операций технологического процесса, вследствие чего сокращается время прохождения изделия в производстве, упорядочиваются грузопотоки и уменьшается грузооборот. В этом

случае возникает задача оптимизации расстановки постов и оборудования, расположения рабочих мест.

Принцип прямоочности применим не только к простым, но и к сложным процессам, выполняемым на предприятии. В соответствии с этим проектируется расположение цехов и служб на территории предприятия, размещение постов на технологических линиях. Наиболее полно этот принцип может быть реализован при устойчивой номенклатуре продукции и развитой типизации технологических процессов.

*Непрерывность процесса* выражается в непрерывности работы рабочих и оборудования, а также в непрерывности движения предметов труда – то есть без пролеживаний и ожиданий их обработки в процессе производства. Только комплекс этих трех факторов обеспечивает полную непрерывность процесса.

На многих предприятиях нашей отрасли процессы осуществляются дискретно, с перерывами в выполнении технологических операций на транспортирование предмета труда между постами, а также на формирование партии изделий, когда предметы труда изготавливают не поштучно, а партиями. В этом случае, принцип непрерывности следует понимать как ликвидацию либо как сведение к минимуму всех перерывов в производстве: внутриоперационных, межоперационных, междусменных, междучеховых.

При соблюдении принципа пропорциональности создаются объективные предпосылки к соблюдению принципа непрерывности процесса, так как равная производительность оборудования и синхронность выполнения работ на разных постах или в звеньях рабочих значительно сокращает (или исключает) межоперационные перерывы.

Количественной характеристикой степени непрерывности процесса служат коэффициент непрерывности или коэффициент прерывности процесса.

*Принцип ритмичности (равномерности)* выступает как важнейшее требование к организации производственного процесса. Следует различать понятия: ритмичность выпуска продукции, ритмичность работы (производства), равномерность производства.

Ритмичность выпуска означает выпуск одинакового объема продукции за равные интервалы времени (часы, смены, недели, месяцы).

Ритмичность работ – это выполнение равных объемов работы по количеству (в человеко-часах) и по составу (видам работ) за равные интервалы времени. Ритмичность работы непосредственно связана с ритмичностью выпуска, и эта взаимосвязь предопределяет равномерность производственного процесса.

Равномерность производства означает соблюдение ритмичности выпуска и работы, причем объем работы, выполняемой за определенный интервал времени, по количеству и составу полностью соответствует трудоемкости выпускаемой продукции за этот интервал.

Часто ритмичность выпуска характеризуется одинаковым выпуском продукции за смену или неделю. При этом ритм выпуска продукции различ-

ных видов может быть различным; он во многом зависит от сложности продукции, её трудоёмкости и длительности частных естественных процессов.

Следовательно, ритм выпуска продукции как бы задает нужный ритм работы на технологической линии. Он обусловлен планом предприятия и может сохраняться лишь при условии ритмичной работы на всех участках, рабочих постах основного производства и сопряженных ним вспомогательных и обслуживающих процессов.

Ритмичность производства может быть достигнута не только при постоянной, но и при изменяющейся номенклатуре продукции, когда ритм соблюдается относительно выполнения равных объемов продукции или работ за равные интервалы времени. Обеспечение ритмичности основного производства немислимо без надлежащей организации вспомогательных и обслуживающих подразделений предприятия, деятельность которых должна быть согласована с ритмом основного производства.

Рассмотренные выше основные принципы ложатся в основу организации любого производственного процесса, но в разной мере могут быть реализованы. Они действуют взаимозависимо и однонаправлено. Например, достигая количественной пропорциональности в процессе, одновременно создаются предпосылки для непрерывности и ритмичности, к прямооточности движения предмета труда.

Система организации производственного процесса должна обладать необходимой надежностью, то есть способностью противостоять различным помехам, нарушающим её основные принципы. Для этого в системе должны быть предусмотрены механизмы саморегулирования, опирающиеся на качественную нормативную базу, оптимальные методы планирования и управления, необходимые резервы, обеспечивающие бесперебойность процесса при случайных или неизбежных помехах.

### **3. Производственный цикл и его структура.**

*Производственным циклом* называют комплекс последовательно проводимых процессов, необходимых для превращения исходного предмета труда в конечную продукцию (готовое изделие или партию изделий). Элементы, составляющие структуру производственного цикла, представлены на рис. 1.

Укрупнено производственный цикл включает рабочий период и перемены. Рабочий период составляют основные рабочие процессы (технологические операции и подготовительно-заключительные работы), естественные и обслуживающие (контрольные и транспортные) процессы. Под подготовительно-заключительными понимают те работы, которыми заняты рабочие в начале и в конце смены, не выполняя при этом технологические операции. Так в начале смены рабочие получают от мастера задание на смену, готовят рабочие инструменты, проверяют рабочее состояние оборудования, проверяют наличие задела. В конце смены они убирают рабочие места и инструменты, отчитываются о выполнении своего сменного задания.

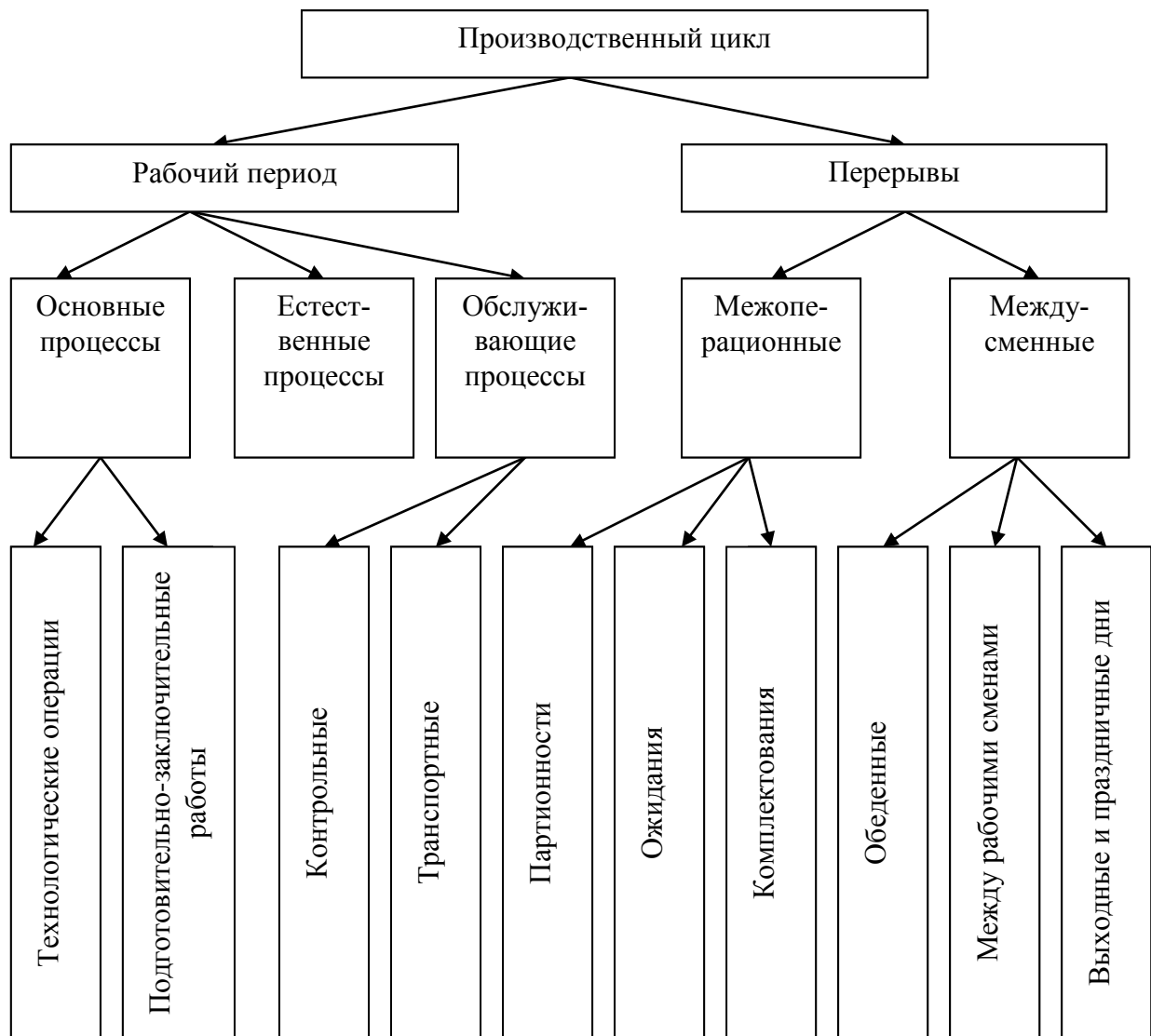


Рис. 1 Структура производственного цикла предприятия.

Перерывы партионности обусловлены тем обстоятельством, что во многих случаях в нашей отрасли изделия изготавливают не поштучно, а партиями. Например, силикатный или керамический кирпич отправляют на тепловую обработку (естественный процесс) партиями на вагонетке, а прессуют их перед этим поштучно. Таким образом, каждое изделие или полуфабрикат, поступающий к рабочему посту в составе партии, пролеживает дважды: до начала операции и после её окончания, пока не будет скомплектована вся партия.

Перерывы ожидания могут быть вызваны несогласованностью между длительностью смежных операций и возникают в тех случаях, когда предыдущая операция закончилась раньше, чем появилась возможность начать следующую операцию на ещё занятом рабочем месте.

Перерывы комплектования, как правило, возникают при переходе полуфабриката из одной формы производственного процесса в другую, например, арматурные каркасы готовы, а закладных деталей нет и поэтому следующую операцию (армирование формы) выполнять нельзя.

Междусменные перерывы определяются принятым режимом работы, когда предприятие в ночную смену не работает.

Производственный цикл может рассматриваться не только как цикл изготовления товарного продукта, но и как цикл изготовления полуфабриката на отдельном участке или в цехе, однако на практике чаще всего используют производственный цикл предприятия.

Составной частью производственного цикла может быть и операционный цикл, то есть цикл выполнения основных операций на предприятии. Однако на практике при расчетах основного производства используют операционные циклы отдельно для каждого цеха и включают в них естественные, обслуживающие процессы и перерывы, за исключением выходных и праздничных дней. На самом деле, практически каждый предмет труда в промежутке между выполнением основных процессов задерживается, участвуя и в естественных, и в обслуживающих процессах, а также и в перерывах.

#### **4. Длительность производственного цикла и пути её сокращения.**

Структура производственного цикла, рассмотренная выше, имеет важное теоретическое значение для понимания методов организации производства и деятельности специалистов.

Однако на практике наибольшее значение имеет *длительность производственного цикла* ( $T_{ц}$ ). Численное значение этого показателя необходимо, во-первых, для определения сроков начала производственного процесса (или сроков "запуска") по заданным срокам его окончания ("выпуска"), во-вторых, для разработки мероприятий по сокращению его длительности, а также для расчета стоимости незавершенного производства как составной части стоимости оборотных средств.

*Длительностью производственного цикла* называют отрезок времени между началом и окончанием производственного процесса изготовления одного или партии изделий на предприятии. Для технико-экономических расчетов длительность измеряют календарными сутками.

Структура длительности производственного цикла предприятия повторяет структуру производственного цикла и для наглядности представлена на рис. 2.

Дополнительно на рис. 2 показано сочетание элементов, входящих в структуру длительности операционных циклов ( $T_{оп}$  в часах) каждого цеха предприятия, однако каждый элемент, входящий в эту структуру, характерен только для одного цеха.

Поскольку на предприятиях нашей отрасли производственный цикл осуществляется в большинстве случаев в нескольких цехах, причем длительности операционных циклов почти всегда накладываются друг на друга, то наиболее достоверно длительность производственного цикла можно определить с помощью циклового графика, показывающего сочетание календарного времени прохождения операционных циклов всех цехов.

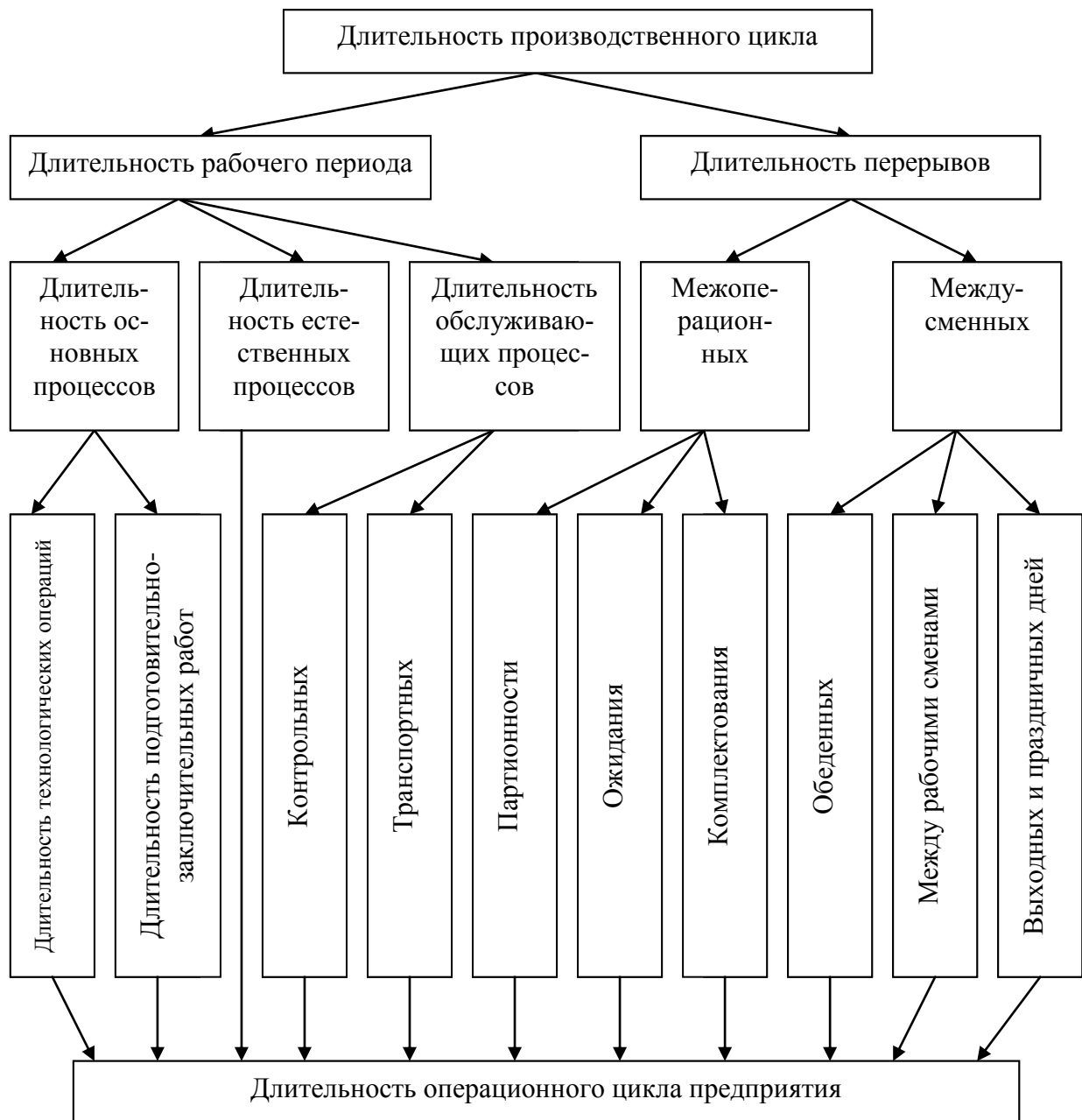


Рис. 2 Структура длительности производственного цикла предприятия

На заводах с непрерывным технологическим процессом, например на заводах керамических изделий, междусменные перерывы, выходные и праздничные дни отсутствуют. В то же время на предприятиях с прерывным технологическим процессом количество таких дней меняется в зависимости от календарного периода, в котором определяется длительность производственного цикла. Поэтому в большинстве случаев целесообразно использовать в расчетах условное усредненное значение длительности производственного цикла, которое можно определить по формуле:

$$T_{ц} = k (T_{оп}^{подг} + T_{оп}^{\phi} + T_{оп}^{пр}),$$

где  $T_{оп}^{подг}$  – длительность наиболее продолжительного цикла, проходящего в одном из подготовительных цехов, ч;



$T_{оп}^{\phi}$  – длительность операционного цикла в формовочном цехе, ч;  
 $T_{оп}^{тр}$  – длительность межцеховых транспортных операций, превышающих 1-2 часа и не вошедших в длительность операционных циклов отдельных цехов, ч;  
 $k$  – коэффициент перевода календарных часов длительности операционных циклов в календарные дни:

$$k = \frac{1}{s \cdot q \cdot f},$$

где  $s$  – количество рабочих смен в сутки;

$q$  – длительность одной смены, ч;

$f$  – частное от деления принятого по режиму количества дней работы предприятия на 360 календарных дней в году, принимаемых при расчете стоимости оборотных средств предприятия.

Сокращение длительности производственных циклов имеет важное экономическое значение, так как позволяет уменьшить время, проходящее от запуска исходного сырья до выпуска продукции, а тем самым и стоимость незавершенного производства, снизив тем самым стоимость оборотных средств, которые можно считать "замороженным капиталом" предприятия.

Практические мероприятия вытекают из общих принципов организации производственного процесса и, в первую очередь, из принципов пропорциональности, параллельности и непрерывности.

Сокращение длительности производственного цикла рабочего периода в основных процессах достигается путем совершенствования технологии, повышения технологичности изделия.

Под совершенствованием технологических процессов понимается их комплексная механизация и автоматизация, внедрение скоростных режимов, применение новейших технологий, а также концентрация операций.

Повышение технологичности заключается в максимальном приближении операций к требованиям технологического процесса. В частности, разделение технологического процесса в цехе на равные по продолжительности операции (наборы операций) является важным условием для организации принципа параллельности и, следовательно, для сокращения длительности производства.

Длительность естественных процессов на наших предприятиях значительно превышает длительность основных рабочих операций, занимая значительную долю длительности производственного цикла. Их сокращение является серьезной оптимизационной задачей для квалифицированного инженера, отвечающего за организацию производственного процесса. Действительно, необходимо найти такое рациональное решение, которое не сказалось бы отрицательно на уровне качества продукции и, вместе с тем, уменьшило бы длительность естественных процессов и всего производственного цикла.

Продолжительность транспортных операций может быть значительно уменьшена за счет рациональной компоновки с соблюдением принципа прямоточности, механизации подъема и перемещения предметов труда.

Сокращение длительности контрольных операций достигается путем их механизации, внедрения статистических методов контроля, совмещения времени выполнения технологических и контрольных операций.

Межоперационные перерывы могут быть уменьшены путем организации цехов предметной специализации с обеспечением их территориального сближения; это позволит сократить длительность межцеховых транспортных маршрутов.

Наконец, величина междусменных перерывов может быть снижена даже в рамках принятого режима сменности. Например, в большинстве случаев, в ночной междусменный перерыв, как правило, происходит тепловая обработка изделий, и этот перерыв входит в длительность операционного цикла.

Таким образом, в результате сокращения длительности производственного цикла на предприятии повышается эффективность использования основных фондов, увеличивается съем продукции с единицы производственной площади, уменьшаются стоимость незавершенного производства и норматив оборотных средств, снижается себестоимость продукции, повышается рентабельность производства.

## **5. Виды движения предметов труда.**

Длительность производственного цикла во многом зависит от длительности выполнения рабочих операций на постах технологической линии или звеньями рабочих, обслуживающих стационарно расположенные объекты туда (кассетные установки, стенды и т.п.) В свою очередь, длительность выполнения рабочих операций зависит от степени одновременности (параллельности) обработки смежных предметов труда, которая определяется методом сочетания во времени наборов операций, входящих в процесс.

Существуют три метода сочетания операций или три вида движения предметов труда с предыдущего набора операций на последующий: *последовательный, параллельный и последовательно-параллельный*. Чаще всего рассматривают виды движения при анализе производства в формовочном цехе.

Сущность *последовательного вида движения* предмета труда заключается в том, что последующая операция над партией изделий начинается только после окончания предыдущей. В большинстве случаев последовательный вид используется на стационарно расположенных объектах труда, то есть при стендовом или кассетном способах организации производства, и только в том случае, когда при малом объеме производства технологическая линия обслуживается маленькой бригадой рабочих, не разбитой на звенья. Такая бригада выполняет последовательно весь набор рабочих операций на одном стенде или кассетной установке переходя затем к другому стенду или кассетной установке для выполнения того же набора операций. В данном случае имеется в виду движение рабочих по объектам труда, а не предметов труда по операциям. Настоящий вид движения возможен также в единичном типе производства, когда одно изделие изготавливают на стационарном месте.

Длительность выполнения цикла рабочих операций при последовательном виде движения ( $T_{\text{посл}}$ ) может быть определена по формуле:

$$T_{\text{посл}} = n \cdot \sum \tau_i = n \cdot \sum \left( \frac{t_i}{c} \right),$$

где  $n$  - количество предметов труда в партии изделий, шт.;

$i$  – номер выполняемой операции ( $i = 1 \dots m$ );

$\tau_i$  – время выполнения  $i$ -той операции на одном предмете труда, мин;

$t_i$  – трудозатраты или норма времени на выполнение операции, чел-мин;

$c$  – количество рабочих в бригаде, обслуживающих линию.

Возможно определение  $T_{\text{посл}}$  графическим способом, пример которого показан на рис. 3.

Рис.3 Пример графика последовательного вида движения рабочих по операциям над партией из четырех предметов труда

*Параллельный вид движения* предмета труда характеризуется тем, что на разных рабочих постах или разными звеньями рабочих одновременно вы-

полняют наборы операций над смежными предметами труда или их партиями.

Используется в конвейерном, агрегатно-поточном способах организации производства, а также в тех случаях стендового или кассетного способов, когда технологическая линия обслуживается бригадой рабочих, разбитой на звенья.

В конвейерном и агрегатно-поточном производстве возможна как поштучная, так и партионная передача предметов труда с одного поста на другой. В стендовом и кассетном производстве в большинстве случаев каждое звено бригады обрабатывает смежные стенды или кассеты с партиями изделий.

Длительность цикла выполнения рабочих операций при параллельном виде движения ( $T_{\text{пар}}$ ) с передачей предметов труда партиями можно рассчитать по формуле:

$$T_{\text{пар}} = n \cdot \tau_{\text{max}} + [(\sum_{i=1}^k \tau_i) - \tau_{\text{max}}] = (n-1) \tau_{\text{max}} + \sum_{i=1}^k \tau_i = (n-1) \frac{t_{\text{max}}}{c_{\text{max}}} + \sum \frac{t_j}{c_j},$$

где  $\tau_{\text{max}}$ ,  $t_{\text{max}}$ ,  $c_{\text{max}}$  – соответственно длительность, трудозатраты и количество рабочих на посту или в звене рабочих с максимальной длительностью обработки одного предмета труда;

$\tau_i$ ,  $t_i$ ,  $c_i$  – соответственно длительность, трудозатраты на один предмет труда и количество рабочих на остальных постах или в остальных звеньях.

Возможно определение  $T_{\text{пар}}$  графическим способом, пример которого показан на рис. 4.

Рис. 4 Пример графика параллельного вида движения партии из четырех предметов труда по постам или звеньям рабочих

Как видно из формулы или по графику, длительность цикла при параллельном виде движений намного меньше, чем при последовательном. Правда это касается только того случая, когда предметы труда обрабатывают партиями. В том случае, когда предметы труда переходят с поста на пост поштучно, график будет выглядеть аналогично, только без первого сомножителя  $n$  (количество изделий в партии).

Возможным недостатком параллельного вида движения является различная длительность выполнения работ на постах или звеньями рабочих; следовательно, непостоянна загрузка различных рабочих и оборудования. Тем не менее, здесь соблюдаются принципы непрерывности, параллельности и прямоочности.

*Последовательно-параллельный вид движения* предметов труда предусматривает такое частичное совмещение времени выполнения наборов операций, что вся изготавливаемая партия изделий проходит без межоперационных перерывов на каждом посту. Однако этот вид движения может быть использован только при агрегатно-поточном способе организации производства и только при обработке изделий партиями.

Длительность цикла выполнения рабочих операций при последовательно-параллельном виде движения ( $T_{\text{посл-пар}}$ ) можно рассчитать по формуле:

$$T_{\text{посл-пар}} = T_{\text{посл}} - \sum_{i=1}^{k-1} [(n-1) \cdot \tau_{\text{кор}}] = T_{\text{посл}} - \sum_{i=1}^{k-1} [(n-1) \cdot \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\text{кор}}],$$

где  $T_{\text{посл}}$  – длительность цикла при последовательном виде движения;

$\tau_{\text{кор}}$ ,  $t_{\text{кор}}$ ,  $c_{\text{кор}}$  – соответственно самые короткие длительность, трудозатраты и количество рабочих на двух смежных попарно сравниваемых постах.

Если первое слагаемое в формуле уже было расшифровано выше, то второе требует пояснений, которые удобно давать при анализе графического примера, приведенного на рис. 5.

При составлении графика необходимо различать два возможных варианта сочетания работ на каждой паре смежных постов:

- когда длительность работ на предыдущем посту меньше, чем на последующем;
- когда длительность работ на предыдущем посту больше, чем на последующем.

Как видно из примера графика, длительность обработки одного предмета труда на посту 1 ( $\tau_1$ ) меньше, чем на посту 2 ( $\tau_2$ ), аналогично ( $\tau_3$ ) меньше, чем ( $\tau_2$ ), а ( $\tau_4$ ) меньше, чем ( $\tau_3$ ). Поскольку обрабатывают партию из четырех изделий и во время обработки всей партии на каждом посту не должно быть межоперационных перерывов, время обработки партии на посту 2 сдвинуто влево на три "коротких" времени ( $\tau_1$ ) от времени окончания последнего изделия партии на посту 1. Соответственно время начала обработки партии на посту 3 сдвинуто на три "коротких" времени ( $\tau_3$ ) от времени окончания обработки последнего изделия на посту 2. на котором самая продолжительность обработки одного изделия.

Рис.5 Пример графика последовательно-параллельного вида движения партии из четырех предметов труда по постам

Аналогичным образом сделано с работами на посту 4. Описанные здесь действия как раз и выражены во втором слагаемом уравнения.

Следует обратить внимание, что при последовательно-параллельном виде движения между всеми рабочими постами необходимо устраивать площадки для размещения тех предметов труда, которые не обрабатываются, а только ожидают обработки (т.е. находятся в заделе). Помимо этого, те рабочие с постов, на которых они загружены не полностью, должны быть обеспечены работой, а не простаивать. Например, они могут переходить для помощи на другие посты.

Перечисленные недостатки снижают производительность труда и съем продукции с единицы производственной площади, поэтому использование последовательно-параллельного вида движений является мерой вынужденной, которую принимают при отсутствии других способов оптимизировать организацию производственного процесса.

## 6. Поточное производство и его разновидности.

*Поточным* называют такую форму организации производства, которая основана на ритмичной повторяемости согласованных во времени основных и вспомогательных операций, выполняемых на специализированных постах, расположенных в последовательности хода технологического процесса, или звеньями рабочих, выполняющих последовательно наборы операций в стационарно расположенных объектах труда.

Из этого определения следует, что для поточного производства характерны рассмотренные ранее основные принципы организации производственного процесса, в первую очередь, принципы: специализации, прямооточности, непрерывности, параллельности и ритмичности.

Принцип специализации в условиях поточного производства воплощается в создании предметно-замкнутых специализированных технологических линий, предназначенных для выпуска одного или нескольких технологически родственных видов продукции.

Принцип прямооточности предусматривает размещение оборудования и рабочих постов в порядке согласования операций технологического процесса, что обеспечивает кратчайший путь движения изделий в производстве и способствует поддержанию постоянного темпа выполнения операций. Конфигурация (пространственное расположение) поточных линий может быть *прямолинейной, прямоугольной или круговой*.

Принцип непрерывности осуществляется в виде непрерывного (без межоперационных перерывов) движения предметов труда по постам при непрерывной работе рабочих и оборудования. Непрерывность поточного производства является прямым следствием принципа пропорциональности, то есть равной продолжительности работы на всех постах (или каждым звеном рабочих) линии. Когда нет непрерывности, линию называют прерывно-поточной или прямооточной.

Принцип параллельности проявляется в параллельном виде движения, когда в каждый момент времени находящийся в незавершенном производстве предмет труда находится в обработке.

Принцип ритмичности в условиях поточного производства проявляется в ритмичном выпуске продукции с каждой технологической линии предприятия и в ритмичной повторяемости всех операций на каждом рабочем месте.

На предприятиях стройиндустрии существуют следующие *разновидности* поточных линий:

- непрерывно-поточные однопредметные и многопредметные, к которым относят все способы организации производства, когда реализован принцип непрерывности, то есть работы без простоев рабочих и оборудования на всех операциях;
- прерывно-поточные (прямоточные) однопредметные и многопредметные, к которым относят технологические линии с непостоянной загрузкой оборудования и рабочих мест, без равенства производительности на всех операциях, с заделами предметов труда между постами.





рудованию к комплексному, рациональному проектированию во времени и пространстве технологической линии с тесной взаимоувязкой работы производственных рабочих и машин. Такая разработка должна обеспечить максимальную реализацию возможностей поточной линии за счет наилучшего использования рабочего времени оборудования и производственного персонала на минимально возможных производственных площадях.

Проектирование производственных процессов во времени предполагает обоснование таких ритмов выпуска каждого вида продукции, чтобы заданный объем производства был достигнут при минимальном количестве технологических линий, оборудования и производственных рабочих. Кроме того, здесь же определяют длительность производственного цикла как важнейшего технико-экономического показателя, используемого, например, при расчете стоимости оборотных средств.

Проектирование производственных процессов в пространстве предусматривает рациональное размещение технологических постов, оборудования и рабочих мест с учетом принципов прямоточности, параллельности и непрерывности процессов при минимальных расстояниях перемещения предметов труда. Всё это в комплексе должно обеспечить максимальную производительность технологической линии при минимальной утомляемости рабочих и при обязательном соблюдении требований охраны труда, а также получить наиболее высокий показатель фондоотдачи.

Объём и детальность разработок по организации производства во многом зависят от задания на проектирование, от видов продукции предприятия или отдельных технологических линий, от способов организации производства, а также от степени использования в производстве машинных, машинно-ручных или ручных операций. В частности, при использовании только машинных (а в некоторых случаях и машинно-ручных) операций количество рабочих постов соответствует количеству принятых видов и марок оборудования, количество же рабочих, как операторов этого оборудования, определяют с учетом степени его загрузки. При ручных и при большинстве машинно-ручных операций количество рабочих определяют по нормативам рабочего времени, требующим определенных навыков их использования.

В проектирование организации производства включаются, как правило, следующие вопросы:

- уточнение и корректировка исходных данных;
- разработка пооперационной схемы технологического процесса;
- определение ритма выпуска каждого вида продукции на предприятии, количества линий и ритмов выпуска продукции на каждой из них; определение трудозатрат на ручных и машинно-ручных технологических операциях или количество операторов на машинных операциях;
- определение количества рабочих на линии;
- объединение различных операций в группы для технологических постов или звеньев рабочих исходя из принципа синхронизации их работы и совместимости операций, а также определение количества рабочих на каждом посту или в звене;

- разработка графика производственного процесса на поточной линии с определением длительности операционного цикла, количества или вместимости аппаратов для тепловой обработки изделий, количества форм, вагонеток, поддонов и т.п.;
- принятие общих компоновочных решений технологической линии в пространстве на схеме её размещения в пролете здания с масштабом 1:100 или 1:200;
- уточнение количества наиболее загруженного технологического и транспортного оборудования с построением при необходимости циклограмм их работы;
- определение технико-экономических показателей запроектированной технологической линии.

В ряде случаев необходимо рассчитывать или принимать необходимое количество предметов труда в заделах, что характерно для организации и проектирования прерывно-поточных технологических линий.

Конкретные объем и содержание разработок по организации производства в каждом случае определяется теми проблемами, которые приходится решать. Они могут существенно зависеть от видов выпускаемой продукции, от степени использования в производстве ручных, машинно-ручных или машинных операций и другое.

Проектирование и реализация сравнительно простых процессов, осуществляемых, например, в массозаготовительном, смесительном производствах, не требует детальных расчетов по их организации. В таком случае достаточно решений, принимаемых при обосновании технологии, выборе и расчете оборудования.

Правила и методика выполнения указанных здесь разработок представлены ниже.

## **2. Исходные данные.**

В качестве исходных данных принимаются следующие характеристики:

- расчетный годовой фонд времени работы предприятия, цеха, линии;
- принятые способы организации производства и степень его специализации (однопредметные или многопредметные технологические линии);
- годовой объём выпуска продукции тех видов, для которых выполняют расчеты по организации их производства.

Действительный годовой фонд времени работы ( $F_d$ ) регламентирован режимом работы предприятия, который зависит от прерывности или непрерывности технологических процессов изготовления товарной продукции. Размерность его зависит от тех единиц измерения, в которых будут осуществляться последующие расчеты, чаще всего это часы или минуты. При этом используют как номинальный, так и расчетный годовой фонд времени работы.

Номинальный фонд времени означает количество дней (часов, минут) в году, которое предприятие работает и обозначается как  $F_{д}^{ном}$ . Для непрерывного режима работы предприятия – это 365 суток или 8760 часов. Если предприятие работает по пятидневной рабочей неделе и по две восьмичасовых смены в сутки, то с учетом выходных и праздничных дней в году количество номинальных рабочих суток составляет 253, а рабочих часов – 4048. В некоторых случаях используют и шестидневную рабочую неделю. Численное значение номинального годового фонда времени работы используют при выполнении экономических расчетов.

Расчетный фонд времени ( $F_{д}^{расч}$ ) означает количество суток, когда предприятие выпускает продукцию, так как в отдельные сутки работы предприятия осуществляют ремонт оборудования, соответственно работники предприятия работают, а продукция не выпускается. Все технические расчеты, в том числе и по организации производства, выполняют по расчетному годовому фонду времени работы. При непрерывном режиме работы обычно для ремонта оборудования принимают 15-20 рабочих суток в году, когда все технологические процессы останавливаются. Количество рабочих суток для прерывного режима работы принимают достаточно условно, по нормативам, так как ремонт оборудования в данном случае осуществляют по графику планово-предупредительных ремонтов, разрабатываемому на каждом предприятии. Поэтому для конвейерного способа организации производства  $F_{д}^{расч}$  равно 240 рабочих суток или 3840 часов в году, а для остальных способов организации производства, менее загруженных оборудованием, 246 рабочих суток или 3936 часов в году.

Производственная программа предприятий нашей отрасли обычно представляется или в штуках, или в квадратных метрах (для предприятий керамических изделий), или в кубометрах и штуках одновременно (предприятия железобетонных изделий). Для расчетов по организации производства объем выпускаемой продукции требует уточнения в единицах измерения, которые в зависимости от её вида и характеристик можно представить по-разному. Так, для крупноразмерных изделий расчеты удобнее вести поштучно, для малоразмерных (например, кирпича) – в тысячах штук, в вагонетках или пакетах. При этом для изделий различных типоразмеров необходимо принять расчетное *изделие-представитель*. В качестве такого может выступать наиболее характерное (по объему бетона, по характеру армирования и т.д.) изделие из принятой номенклатуры. Следовательно, исходная годовая программа в штуках требует корректирования на программу выпуска изделий-представителей или их партий.

В тех же случаях, когда нормативы предусматривают технически неизбежный брак продукции (например, при производстве керамических изделий) или отбор готовой продукции на разрушающие испытания согласно ГОСТ (например, в производстве некоторых железобетонных изделий), расчеты по организации следует вести по производственной программе, учитывающей эти потери.

Годовой выпуск изделий-представителей  $N_{\text{вып}}^{\Gamma}$  в штуках вычисляют по формуле:

$$N_{\text{вып}}^{\Gamma} = Q_{\text{вып}} / V_{\text{ип}},$$

где  $Q_{\text{вып}}$  – годовая программа выпуска данного вида продукции, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{ип}}$  – объём изделия-представителя, м<sup>3</sup>.

Количество изделий в партии соответствует решениям, принятым при обосновании технологии. Это может быть количество отсеков в кассетной установке, количество кирпича (в штуках) на вагонетке и т.п.

Годовой выпуск партий изделий-представителей  $N_{\text{вып}}^{\Gamma \text{ парт}}$  определяют как

$$N_{\text{вып}}^{\Gamma \text{ парт}} = N_{\text{вып}}^{\Gamma} / n,$$

где  $n$  – количество изделий-представителей в партии, шт.

### 3. Пооперационная технологическая схема.

Пооперационная схема является детализацией функциональной схемы, характеризующей обоснованную технологию. В ней представляются все технологические и транспортные операции, предусмотренные технологическим процессом, а также при необходимости учитывается промежуточное складирование предметов труда между смежными постами, перед агрегатами тепловой обработки и перед отгрузкой готовой продукции на склад.

Примеры пооперационных схем для арматурного и формовочного производств представлены на рис. 6 и 7.

### 4. Ритм выпуска продукции и количество поточных линий на предприятии.

Непосредственные расчеты по организации поточного производства начинают с определения его ритмичности на основе откорректированных производственных программ.

Ритмичность (или ритмичная повторяемость) производственных процессов на предприятии регламентируется *ритмом выпуска* продукции, которым называют такой интервал времени между выпуском двух смежных изделий-представителей одного вида, который обеспечивает выполнение производственной программы (плана).

Значение расчетного ритма выпуска продукции на предприятии ( $r_{\text{п}}^{\text{расч}}$ ) в минутах можно рассчитать по формуле:

$$r_{\text{п}}^{\text{расч}} = 60 \cdot F_{\text{д}}^{\text{расч}} / N_{\text{вып}}^{\Gamma}.$$

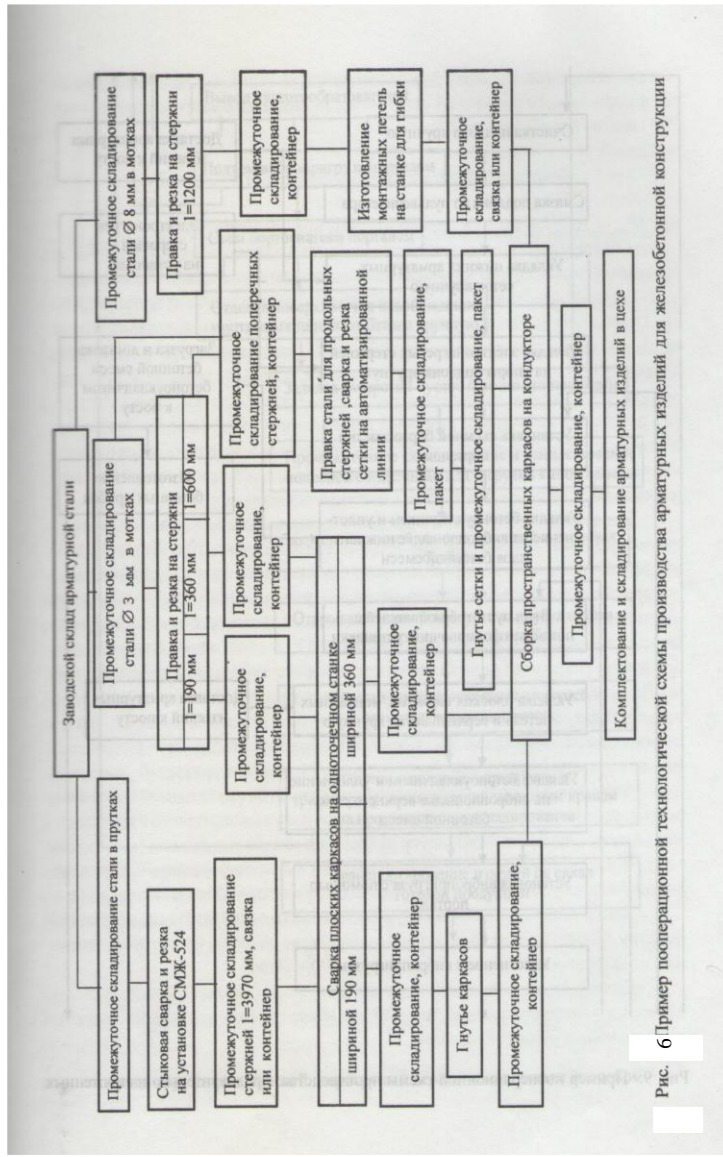


Рис. 6 Пример пооперационной технологической схемы производства арматурных изделий для железобетонной конструкции

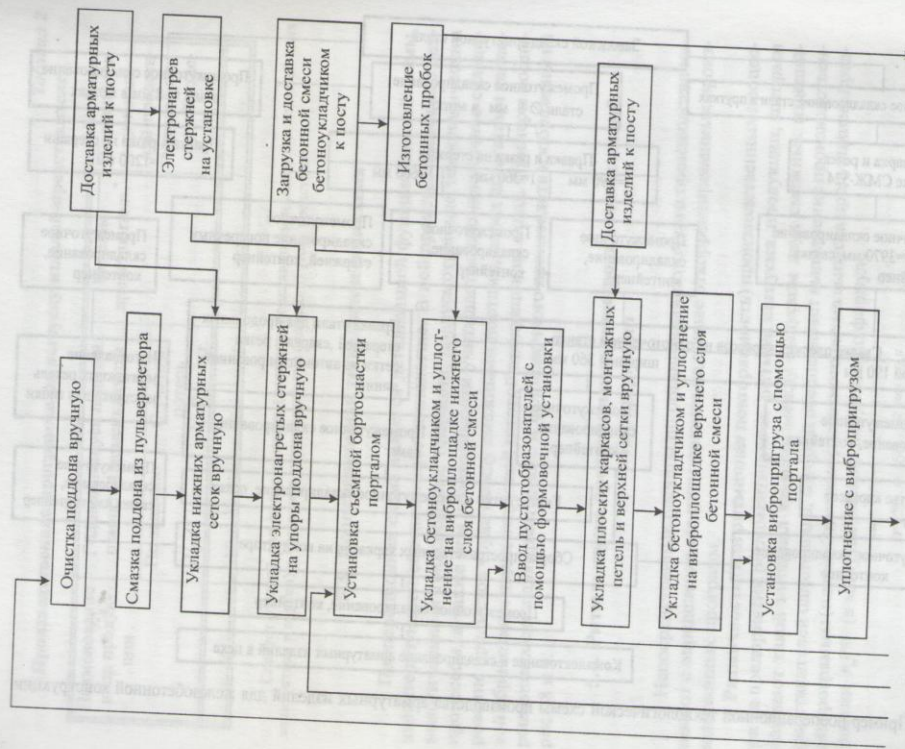
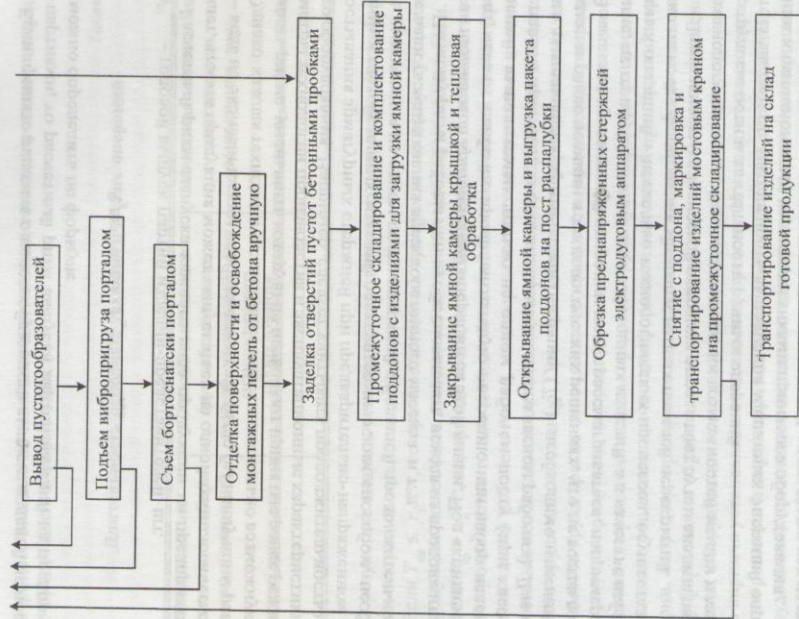


Рис 7 Пример пооперационной схемы производства предварительно напряженных многопустотных панелей



многопустотных панелей агрегатно-поточным способом

Если принято решение о целесообразности выпуска изделий не поштучно, а партиями, то расчетный ритм выпуска партий изделий-представителей на предприятии ( $R_{л}^{расч}$ ) можно рассчитать по формуле:

$$R_{л}^{расч} = 60 \cdot F_{л}^{расч} / N_{вып}^{г парт}.$$

Расчетный ритм выпуска каждого вида продукции на предприятии не означает, что эта вся продукция может выпускаться на одной технологической линии – ведь по экономическим соображениям это было бы наилучшим решением. Однако каждая технологическая линия имеет минимально возможную длительность ритма, уменьшить которую не позволяют принятые ранее режимные параметры технологии производства и эксплуатационные характеристики принятого оборудования.

Поэтому ритм работы линии обосновывают исходя из продолжительности, так называемой *критической* операции на этой линии. Под *критической* понимают наиболее продолжительную операцию или набор неделимых операций, выполняемых только на одном рабочем посту (при кассетном и стендовом способе производства – выполняемых одним звеном рабочих) и которую нельзя сократить в условиях принятой технологии. Для сокращения длительности критической операции ( $T_{кр}$ ) необходимо изменить обоснованные ранее позиции в технологических решениях, что не всегда возможно. В качестве критической операции могут рассматриваться, например, операция прессования, операция центрифугирования железобетонных изделий, а в качестве набора неделимых операций – несколько технологических процессов, осуществляемых только на посту формования железобетонного изделия (многopустотной плиты перекрытия).

Длительность критической операции определяют путем анализа параметров технологического процесса, технических возможностей машин и механизмов, трудоемкости и длительности ручных операций.

В частности, длительность выполнения машинных операций определяется эксплуатационными характеристиками принятого оборудования.

Длительность выполнения ручных операций определяют как частное от деления принятых норм времени на то количество рабочих, без которого невозможно выполнение работ по анализируемой операции.

Длительность выполнения машинно-ручных операций может зависеть как от производительности используемого оборудования, так и от длительности выполнения ручных операций.

Процесс анализа по наиболее длительным технологическим операциям можно представить в форме табл.2.

В результате анализа определяют критическую операцию или набор неделимых операций с наибольшей длительностью.

Если  $T_{кр} \leq r_{л}^{расч}$ , то производственная программа по выпуску заданного вида продукции может быть выполнена на одной технологической линии.

## Длительность основных технологических операций

Наименование операции или набора неделимых операций	Способ выполнения (ручной, машинно-ручной, машинный), вид используемого оборудования	Ожидаемая минимальная длительность выполнения, мин
...	...	...
...	...	...

Если  $T_{кр} > r_{п}^{расч}$ , то, прежде всего необходимо оценить возможность организации производства только на одной технологической линии за счет проектирования такого рабочего поста, на котором можно на отдельных площадях, обустроенных необходимой оснасткой, параллельно обрабатывать несколько предметов труда одновременно. При этом количество обрабатываемых на посту предметов труда кратно отношению длительности критической операции к ритму выпуска продукции на предприятии, а продолжительность выполнения критической операции с каждым предметом труда будет не менее её длительности.

Указанное решение типично для формовочных линий заводов сборного железобетона, например, при производстве железобетонных изделий очень часто на посту формования одновременно обрабатывают два изделия на параллельно размещенных комплектах оборудования. На одной технологической линии по выпуску керамического кирпича устанавливают несколько формовочных прессов. И только при невозможности такого решения (например, из-за перегруженности подъемно-транспортного оборудования) принимают две и более одинаковых технологических линий.

Количество технологических линий ( $K_{л}^{расч}$ ) определяют по формуле:

$$K_{л}^{расч} = T_{кр} / r_{п}^{расч}.$$

Получаемое дробное расчетное значение  $K_{л}^{расч}$  округляют до большего целого принятого значения линий  $K_{л}^{пр}$  и проверяют коэффициент загрузки линий  $K_{загр}$  (эффективность их использования):

$$K_{загр} = K_{л}^{расч} / K_{л}^{пр}.$$

Значение  $K_{загр}$  менее 0,7...0,8 считается неудовлетворительным и требует пересмотра принятых решений. Например, при количестве трёх линий с коэффициентом загрузки 0,75 возможно принятие двух линий с их полной загрузкой, а на третьей линии с загрузкой 0,25 организовать многопредметную линию, выпускающую и другой вид продукции, что позволяет повысить её эффективность. В некоторых случаях возможна и коррекция заданного объема выпуска продукции в большую или меньшую сторону.



Когда расчетный ритм выпуска продукции на предприятии равен или превышает длительность критической операции, он является одновременно и расчетным ритмом выпуска продукции на линии  $r_{л}^{расч}$  ( $R_{л}^{расч}$ ). В ином случае расчетного ритма выпуска продукции на предприятии на принятое количество линий ( $K_{л}^{пр}$ ).

Выполнение дальнейших расчетов организации производства по полученному расчетному значению ритма выпуска продукции на технологической линии будет правильным только в том случае, когда это значение обеспечивает выпуск целого количества изделий (партии изделий) за смену, что характерно для производства строительной продукции. Определить такое количество изделий (партий изделий)  $n_{см}^{расч}$  можно по формуле:

$$n_{см}^{расч} = 480 / r_{л}^{расч} (R_{л}^{расч}),$$

где 480 – длительность рабочего времени 8-ми часовой смены, мин.

В том случае, когда количество выпускаемых за расчетный ритм изделий будет дробным числом, необходимо округлить его до большего целого значения и обозначить как  $n_{см}^{прин}$ . Следует иметь ввиду, что округление до целого значения в меньшую сторону будет означать и меньшую производительность проектируемой линии, то есть будет невыполнение требуемой производственной программы.

Следовательно, для дальнейших расчетов принимают такой ритм выпуска продукции на линии  $r_{л}^{прин}$  ( $R_{л}^{прин}$ ), которому кратна длительность времени смены и который по своей величине не превышал бы расчетный; значение его можно определить по формуле:

$$r_{л}^{прин} (R_{л}^{прин}) = 480 / n_{см}^{прин}.$$

В ряде случаев, особенно при малой мощности проектируемого предприятия заданный объем производства одного вида продукции может обеспечить коэффициент загрузки технологической линии менее 0,7. Если не целесообразно при этом увеличить объём производства, то существует возможность организовать изготовление на одной поточной линии нескольких технологически родственных видов продукции. Например, при кассетном производстве с небольшой производственной программой выпуска нескольких видов продукции можно в одном пролете, на одной технологической линии организовать производство внутренних стеновых панелей и сплошных плит перекрытий.

При проектировании таких *многопредметных* поточных линий рассчитывают *частные ритмы* для каждого из выпускаемых на линии видов продукции  $r_i^{расч}$  по следующим формулам:

$$r_i^{расч} = \frac{60 \cdot \Phi_i}{N_i},$$

$$\Phi_i = F_d^{\text{расч}} \cdot (1-\gamma) \cdot \frac{N_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^m (N_i \cdot t_i)},$$

где  $\Phi_i$  – фонд времени для изготовления  $i$  – го вида изделия за планируемый период, ч;

$N_i$  – программа выпуска  $i$  – го вида изделия за планируемый период, шт.;

$\gamma$  – коэффициент потерь времени переналадки производства с выпуска изделий одного вида на выпуск изделия другого вида (от 0 до 0,08);

$m$  – количество видов технологически родственных изделий, выпускаемых на линии, шт.;

$t_i$  – трудоемкость изготовления  $i$  – го вида изделия, то есть сумма технически обоснованных норм времени выполнения всех операций по изготовлению  $i$  – го вида изделия.

В дальнейших расчетах организации производства можно использовать один из полученных частных ритмов, условно считая, что производство является однопредметным.

## **5. Количество основных рабочих и их расстановка на технологической линии.**

На стадии расчета определяют *явочное* количество основных рабочих, то есть таких, без которых технологическая линия не сможет работать. К *основным* рабочим относят тех, кто выполняет все машинные, машинно-ручные и ручные технологические операции по изготовлению продукции.

Необходимое явочное количество рабочих на технологической линии с машинными (иногда с машинно-ручными) операциями определяют, исходя из следующих положений:

- при выполнении машинных операций рабочий осуществляет, в основном, функции оператора; один рабочий может одновременно обслуживать несколько однотипных станков;
- содержание и объем работ, выполняемых на каждой единице оборудования, количество рабочих следует определять исходя из функционального назначения и паспортных характеристик оборудования, а также с учетом массы заготовок и готовых изделий, если для перемещения последних используют ручные операции с нормативами времени;
- загрузка по времени рабочего (рабочих) на каждой единице оборудования должна соответствовать расчетной загрузке самого оборудования;
- транспортные и погрузочно-разгрузочные операции, связанные с перемещением заготовок и готовых изделий, могут выполнять или рабочие, закрепленные за отдельными единицами оборудования (при неполной их загрузке на основных операциях), или штатные стропальщики (такелажники);

- минимально необходимое количество основных рабочих, уточняют путем построения графика-регламента их загрузки.

Вместе с тем, следует учитывать то, что в настоящее время на многих типах формовочных линий, особенно в производстве сборного железобетона, преобладающими являются машинно-ручные и ручные технологические операции с бригадной формой организации труда рабочих. В этой ситуации при расчете численности основных рабочих приходится определять трудоемкость каждой операции, принятой в пооперационной технологической схеме, с анализом состава работ на линии. При этом руководствуются следующим:

- необходимое целое явочное количество основных рабочих на линии в смену определяют как частное от деления суммы технически обоснованных норм времени (трудозатрат) всех операций одного поста по изготовлению одного изделия или партии изделий на принятый такт (ритм) выпуска продукции;

- рабочих следует расставить на рабочих местах так, чтобы их количество соответствовало организационно-техническим условиям выполнения заданного состава работ за отрезок времени, не превышающий такт (ритм), подтверждая правильность расстановки графиком-регламентом загрузки этих рабочих;

- на конвейерных и агрегатно-поточных линиях смежные технологически связанные операции выполняют на отдельных постах, имеющих необходимое оборудование, инструменты и постоянные рабочие места, к которым подают предмет труда (полуфабрикат) поштучно;

- количество рабочих постов на конвейерной линии определяется не количеством рабочих, а количеством оборудования, принятого для этой линии, так как один оператор может в ряде случаев управлять несколькими единицами оборудования с одного операторского пульта;

- количество рабочих постов на агрегатно-поточной линии обычно не превышает трех или четырех из-за ограниченных возможностей кранового хозяйства, обеспечивающего все необходимые подъемно-транспортные операции за один принятый такт (ритм);

- количество предметов труда на одном рабочем посту принимают исходя из конкретных условий, связанных с возможностями одновременной или последовательной их обработки при рациональной организации труда рабочих и обеспечении безопасности выполнения работ;

- при кассетном и стендовом способах организации производства, то есть на стационарных объектах труда, где отсутствуют рабочие посты, может работать одно звено рабочих, последовательно обрабатывающее каждый объект труда (кассетную установку или стенд), или несколько специализированных звеньев, выполняющих параллельно за один такт (ритм) различные наборы операций на разных объектах труда одной линии, например, на одной кассетной установке – подготовительные операции, на другой – армирование и сборку, на третьей – формование;

- на кассетных и стендовых технологических линиях нецелесообразно применять более трех звеньев, так как это увеличивает длительность производ-

ственного цикла, снижает оборачиваемость установок и, соответственно, ухудшает технико-экономические показатели линии;

- нормы времени на изготовление изделий при ручных и машинно-ручных операциях определяют с использованием отраслевых нормативов и типовых норм;

- количество рабочих, выполняющих каждую операцию на рабочем посту или в звене, зависит не только от нормы времени, но и от состава работ, их содержания, массы обрабатываемых предметов труда, степени механизации и автоматизации процесса;

- при правильной организации труда на стадии проектирования технологической линии допускается расчетная загрузка каждого рабочего на посту при выполнении операций от 90 до 110 %.

Рациональная расстановка рабочих по постам (звеньям) обеспечивает *синхронность* их работы, то есть устойчивую и равномерную загрузку как оборудования, так и рабочих. Синхронность характеризуется следующим соотношением:

$$\frac{t_1}{C_1^{пр}} = \frac{t_2}{C_2^{пр}} = \dots = \frac{t_s}{C_s^{пр}} = r_{л}^{пр},$$

где  $t_1, t_2, \dots, t_s$  – соответственно численное значение суммы норм времени выполняемых операций на 1, 2, ...s-том посту или 1, 2, ...s-ым звеном рабочих, чел-мин;

$C_1^{пр}, C_2^{пр}, \dots, C_s^{пр}$  – соответственно принятое количество рабочих на 1, 2, ...s-том посту или в 1, 2, ...s-ом звене рабочих, чел.;

$s$  – количество постов или звеньев рабочих на линии.

Синхронизировать работу поточной линии можно с использованием трех типовых приемов:

- изменением количества операций, выполняемых на одном посту или одним звеном рабочих;

- размещением на одном посту нескольких предметов труда, обрабатываемых одновременно или последовательно;

- совершенствованием технологии и организации выполнения операций, позволяющим сократить продолжительность их выполнения.

Результаты синхронизации можно представлять в табличной форме (см. курсовое проектирование формовочной линии).

В ряде случаев, когда некоторые рабочие на линии загружены менее чем на 90 %, допускается для них предусматривать "прочие работы" на линии (уборка мусора и т.п.).

Для синхронизации работ целесообразно использовать следующую последовательность заполнения таблицы, сначала заполняют две первых графы с наименованием и трудозатратами каждой операции в последовательности хода технологического процесса и определяют общее количество рабочих в бригаде, обслуживающей линию, как частное от деления общих трудозатрат на такт (ритм). Затем группируют операции по различным постам или звеньям рабочих таким образом, чтобы сумма норм времени (трудозатрат) не-

скольких операций была кратна принятому такту (ритму). Если в результате использования типовых приемов синхронизации не удастся полностью загрузить рабочих на всех постах или во всех звеньях, то приходится организовывать выполнение ими работ на другом посту (в другом звене), отразив это в графике-регламенте загрузки рабочих. Однако при поштучном выпуске продукции на непрерывно-поточной технологической линии при многократном переходе рабочего с одного места на другое уменьшается время выполнения за смену необходимых технологических операций, что нерационально как с организационной точки зрения, так и с точки зрения психологии труда. Целесообразнее в этом случае организовать обработку предметов труда на постах *партиями* с меньшим количеством переходов рабочих за смену; это можно осуществить как в непрерывно-поточном, так и в прерывно-поточном производстве.

## **6. Организация рабочих мест.**

Под *организацией рабочих мест* понимают создание на каждом из них условий, способствующих полному использованию технологических возможностей оборудования при минимальной утомляемости рабочих и соблюдении требований охраны труда. Рациональная организация рабочего места позволяет повышать производительность труда без значительных материальных и финансовых затрат. Продуманная планировка рабочих мест должна предусматривать кратчайший путь прохождения предмета труда в горизонтальной плоскости и минимальный – в вертикальной, что достигается расположением их на удобном для рабочего уровне в пределах досягаемости его рук.

Описание организации рабочих мест сопровождаются схемами, которые в дальнейшем можно использовать как основу для компоновки в пространстве технологической линии. На схемах обозначают оборудование, инструменты, оснастку, площадки для промежуточного складирования предметов труда, места основного расположения рабочих, наносят определяющие размеры.

Справочные материалы по составам, содержанию и трудоемкостям работ приводятся в типовых нормативах времени выполнения работ. Эти нормативы в ряде случаев требуют корректировки в связи с возможными изменениями в составе работ, степени механизации и автоматизации, а также в других элементах организации работ, принятых при обосновании технологии.

## **7. Количество предметов труда в заделах на формовочных линиях.**

Ритмичность производства на некоторых рабочих постах в силу ряда оперативных обстоятельств может нарушаться, что неизбежно вызывает сбои в работе других постов из-за нехватки или избытка предметов труда, предназначенных для обработки. Чтобы подстраховать технологическую линию от подобных сбоев, в проектах предусматривают *технологические заделы*. Ве-

личины заделов для непрерывно-поточных линий не рассчитывают, а принимают исходя из технологических и организационных соображений. Например, величину заделов перед камерами тепловой обработки периодического действия и после них принимают по вместимости последних.

Для промежуточного складирования заделов при проектировании линии в пространстве предусматривают производственные площади в соответствии с величинами этих заделов.

Для прерывно-поточного производства с изменяющимся количеством предметов труда между рабочими постами расчеты заделов производят на основании графика-регламента загрузки рабочих, который является основанием для определения величин изменения заделов между смежными постами; эти изменения для наглядности изображают в виде *эпюры заделов*. При проектировании прерывно-поточного производства эпюру изменения заделов целесообразно совместить с графиком-регламентом загрузки рабочих.

Величину задела удобно считать в количестве обрабатываемых предметов труда, размещенных на площадках между рабочими постами.

Заканчивать эту работу следует сводкой принятых и обоснованных решений по заделам, по величине каждого из них, по принятым способам размещения заделов в пространстве (по отдельности, в штабеле), по необходимым для этого производственным площадям с учетом проходов и проездов, которые должны быть учтены при компоновке линии в пространстве.

## **8. График производственного процесса на формовочной линии.**

Рациональное размещение технологической линии в пространстве невозможно без использования таких сведений об организации производственного процесса во времени, которые характеризуют его ритмичность, продолжительность аппаратных процессов и перерывов (технологических, организационных). Эти сведения дают возможность определить:

- минимальное количество форм (поддонов, вагонеток, стендов, кассетных установок и т.д.) для устойчивой непрерывной работы;
- минимальное количество аппаратов тепловой обработки периодического действия или вместимость (протяженность) аппаратов непрерывного действия;
- площади для промежуточного складирования или комплектования заделов из предметов труда;
- длительность операционного цикла на технологической линии.

Значение первого показателя необходимо для расчета стоимости активной части основных фондов, так как на наших предприятиях масса металла в формах и других объектах труда бывает не меньше, чем в оборудовании. Второй и третий показатели позволяют выполнить рациональные компоновочные решения; последний показатель позволяет рассчитать стоимость незавершенного производства как составной части стоимости оборотных средств предприятия. Перечисленные показатели наиболее полно и точно

получают с помощью графика производственного процесса, при разработке которого целесообразно использовать следующие правила:

- максимальное количество форм или других предметов (объектов) труда определяют по тому их количеству, которое участвует в производственном процессе до тех пор, пока первый объект труда не вернется на первый пост (или к звену рабочих) после прохождения всего операционного цикла на проектируемой поточной линии;
- вместимость одного аппарата тепловой обработки периодического действия принимают при обосновании технологии, исходя из общих технических характеристик аппаратов, изделий и т.п.;
- минимальное количество аппаратов тепловой обработки периодического действия определяют по тому их количеству, когда последний аппарат продолжает загружаться до того момента, пока первый аппарат весь не разгрузят;
- вместимость аппарата тепловой обработки непрерывного действия определяют по тому количеству объектов труда, которое продолжает поступать в него, пока первый загруженный объект не выйдет из аппарата после окончания тепловой обработки по заданному режиму;
- площадь для промежуточного складирования ожидающих обработки объектов труда должна обеспечить размещение максимально возможной величины задела;
- длительность операционного цикла определяют с момента поступления первого объекта труда на обработку к первому посту (прихода к объекту первого звена рабочих) до того момента, когда он возвращается к этому посту (или звену) на повторную обработку.

При проектировании технологических линий с высокой степенью автоматизации могут быть использованы кроме графика технологического процесса другие способы получения приведенных выше характеристик, например расчет по нормам технологического проектирования.

Примеры графиков производственных процессов изготовления некоторых железобетонных изделий и керамического кирпича приведены на рисунках 8, 9, 10.

Таким образом, творческий и вариантный подход к разработке графика производственного процесса является залогом успешного размещения поточной линии в пространстве (её компоновки).

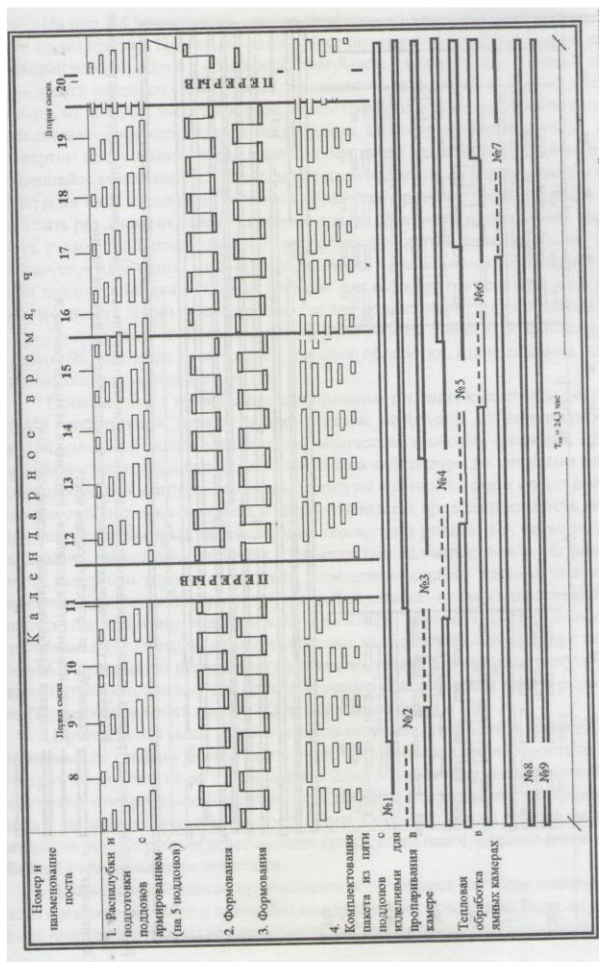


Рис. 8 Пример графика производственного процесса изготовления многупустотных плит перекрытий поточно-агрегатным способом ( $r = 10$  мин)



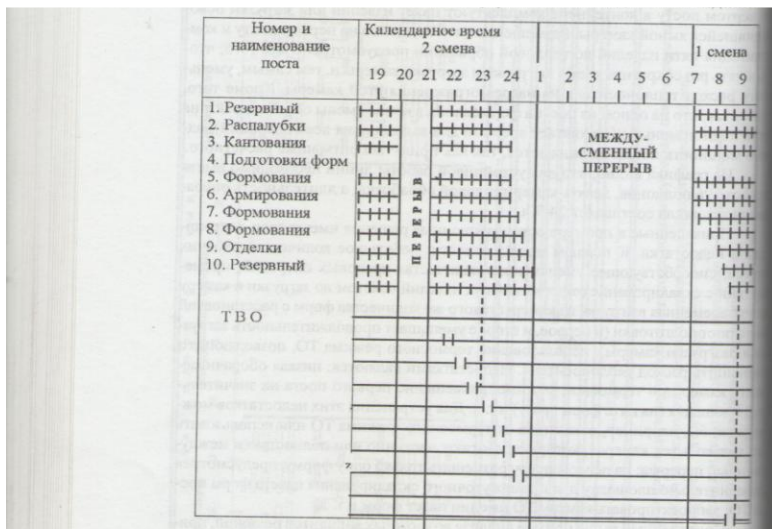


Рис. 9 Пример участка графика производственного процесса изготовления конвейерным способом наружных стеновых панелей ( $t = 20$  мин)

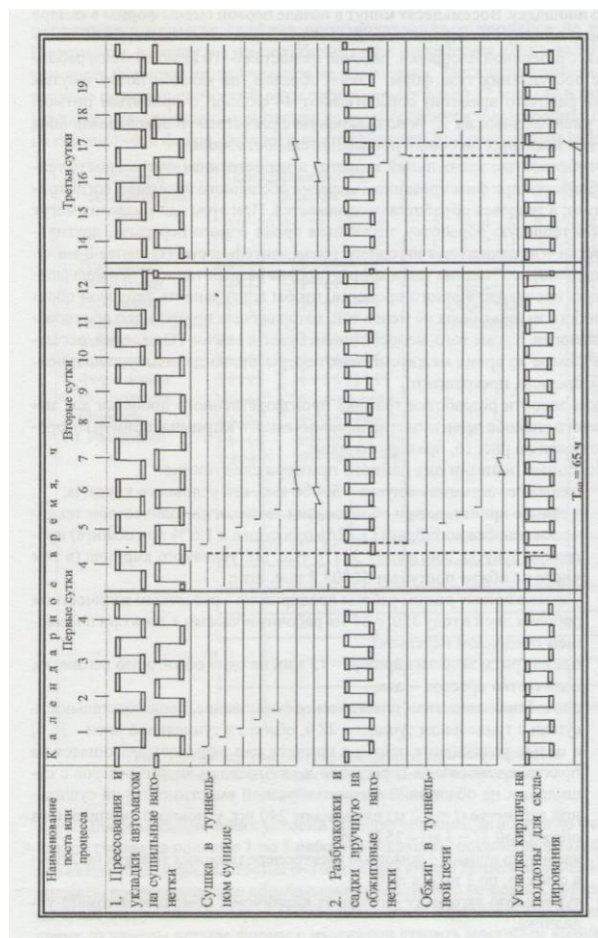


Рис.10 Пример графика производственного процесса изготовления керамического кирпича пластическим прессованием ( $R = 15$  мин)

## 9. Размещение поточной линии в пространстве с построением циклограммы работы оборудования.

Размещение новой или реконструируемой линии в пространстве на минимально необходимой производственной площади и при рациональной организации рабочих мест можно представить в виде схемы. В дальнейшем она используется как основа для разработки детальных планов и разрезов формочной линии и главного производственного корпуса предприятия. Эта схема используется и для составления циклограмм работы движущегося оборудования линии (бетоноукладчик, мостовой кран и т. п.). Циклограмма работы движущегося оборудования позволяет обосновать минимально необходимое количество такого оборудования для устойчивой работы поточной линии и учесть это количество при расчете стоимости активной части основных фондов. Разрабатывать циклограммы следует в том случае, когда получение достоверных решений другим путем невозможно. В частности, это касается многих подъемно-транспортных операций при значительном объеме их использования в принятых технологических и организационных решениях. В ряде случаев целесообразно разрабатывать циклограммы работы и стационарных аппаратов (бетоносмесителя, автоклава и т.п.).

При размещении линии в пространстве и разработке циклограмм работы оборудования целесообразно учитывать следующие правила:

- в компоновке линии должны быть использованы основные принципы организации производства, в первую очередь – прямоочности и параллельности, а также реализованы все принятые решения по количеству и размерам постов, аппаратов, площадок для хранения заделов, для промежуточного складирования изделий и других объектов труда, их ремонта и отделки, проходов между постами и площадками и т.д.;
- эскизы линии удобнее всего выполнять в масштабе 1:200 или 1:100, причем допускаются и другие масштабы;
- оборудование и площадки вычерчивают без детализировки, только по их габаритам, а строительные конструкции здания, где размещается линия, могут не вычерчиваться – достаточно отметить продольные и поперечные координатные оси с соответствующими размерами;
- циклограммы работы движущегося оборудования следует составлять на один принятый такт (ритм) для наиболее насыщенного периода производственного процесса (например, для мостового крана – с учетом операций открывания и закрывания крышки ямной пропарочной камеры, загрузки и выгрузки из неё партии форм);
- перед вычерчиванием циклограммы определяют и представляют в форме табл. 3 перечень всех транспортных и машинных операций с указанием расстояния и времени перемещения предмета труда (эту таблицу целесообразно разместить рядом с циклограммой);
- скорости перемещения грузов по длине, ширине и высоте цеха, а также длительность погрузочно-разгрузочных и других машинных операций сле-

дует принимать по нормативам или паспортным характеристикам оборудования;

Таблица 3

### Характеристика транспортных и машинных операций

Шифр операции	Наименование операции	Расстояние, м	Время выполнения, мин

- при изображении циклограммы работы подвижного оборудования в качестве горизонтальной оси выбирают длину (например, для мостовых кранов) или ширину (например, для электропередаточных тележек) операционного пространства технологической линии в метрах, а в качестве вертикальной оси – время такта (ритма) в минутах;

- если за время такта (ритма) единица транспортного оборудования не успевает выполнять весь набор своих операций, расчеты и построение циклограммы повторяют для большего количества единиц оборудования, решив дополнительно вопрос о зонах функционирования в цехе этих единиц оборудования;

- циклограмму работы аппаратов тепловой обработки периодического действия целесообразно составлять на несколько рабочих суток (например, на неделю) с обязательным условием замкнутости принятого цикла.

Примеры схем организации поточных линий в пространстве приведены на рисунках 11 и 12, а пример составления циклограммы работы мостового крана представлен на рис. 13.

В графическую часть решений по организации производства (1-2 листа формата А1) включают, как правило, график производственного процесса, компоновку технологической линии в пространстве (в плане), циклограммы работы оборудования, режимные графики работы тепловых и других аппаратов. При этом циклограммы целесообразно располагать под компоновкой технологической линии.

## 10. Техничко-экономические показатели технологической линии.

Итоговой характеристикой работ по организации производства на поточной линии является расчет и анализ полученных технико-экономических показателей, которые могут быть представлены в форме табл. 4.

Анализ показателей заключается в сравнении их с соответствующими данными типовых запроектированных линий или линий, действующих на передовых предприятиях и в выявлении причин расхождения сравниваемых показателей.

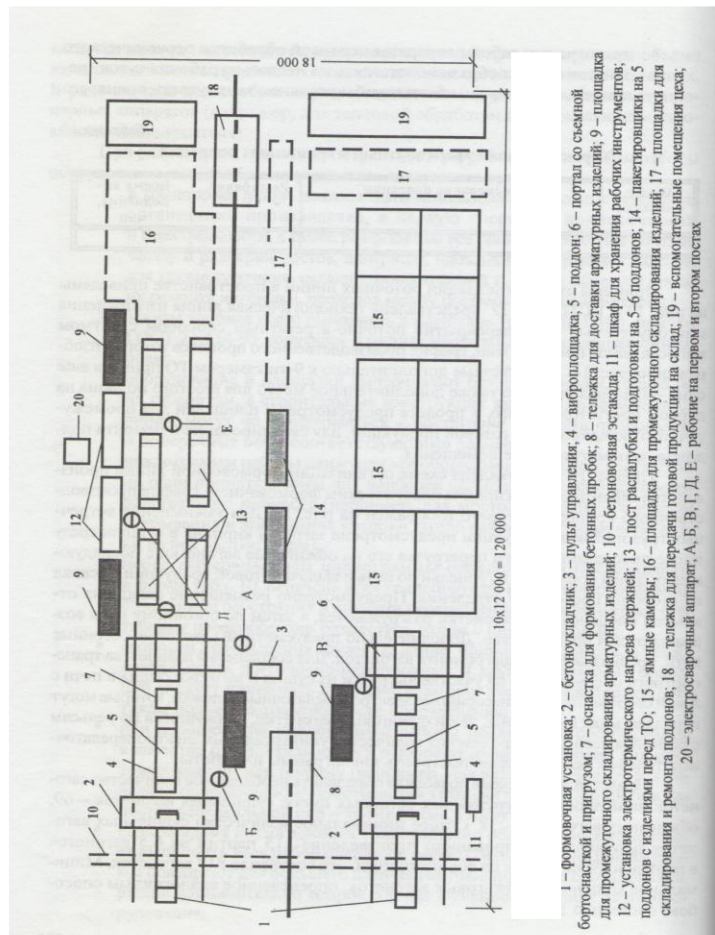


Рис. 11 Пример схемы организации в пространстве технологической линии производства многопустотных плит перекрытий по поточно-агрегатному способу ( $t = 10$  мин)

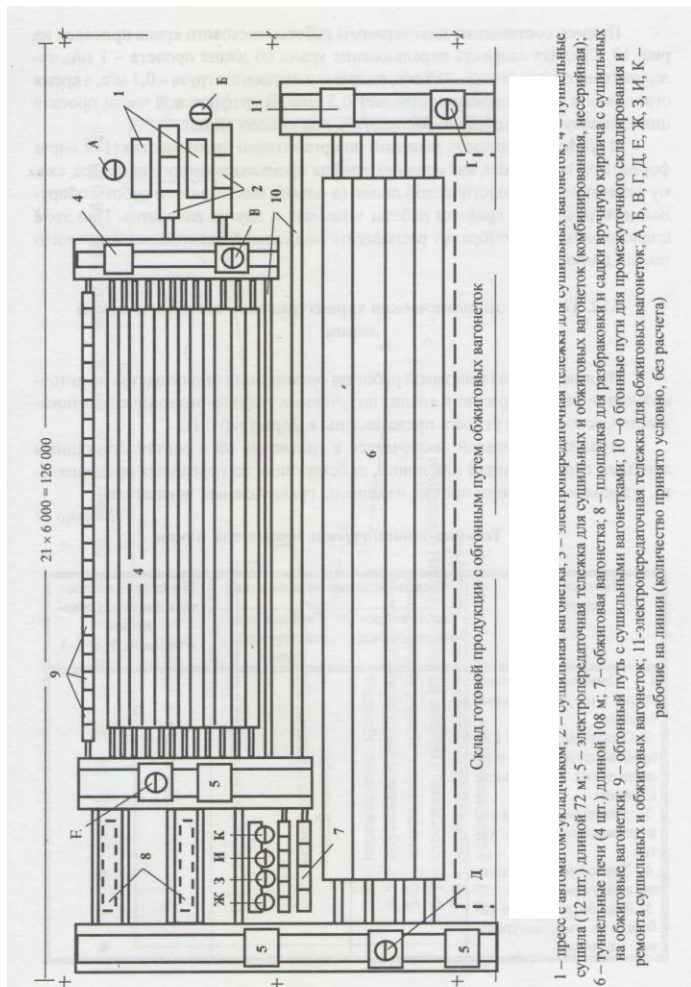


Рис.12 Пример схемы организации в пространстве технологической линии производства керамического кирпича с полусухим прессованием ( $t = 15$  мин)

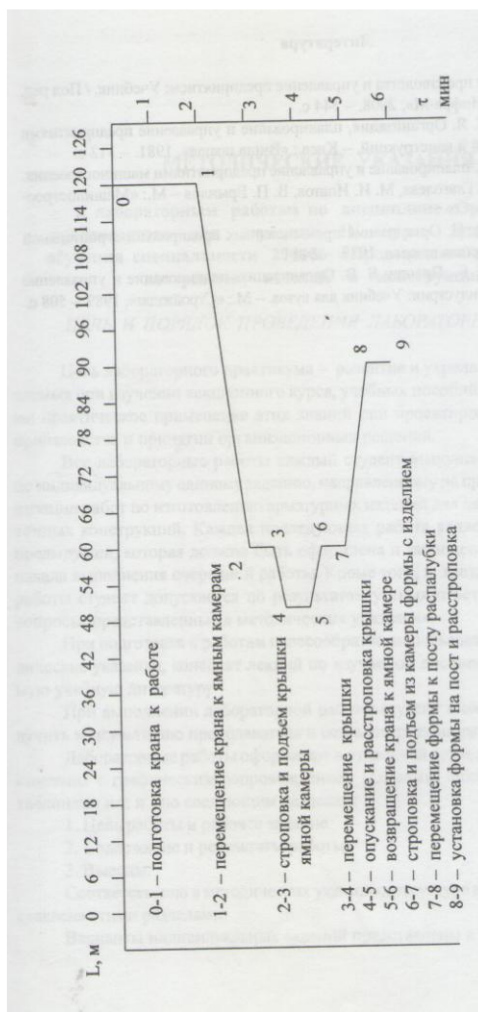


Рис.13 Пример составления циклограммы работы мостового крана

## Технико-экономические показатели линии

Наименование показателя	Численное значение показателя		Изменение показателя линии по сравнению с типовой
	Запроектированной линии	Типовой или действующей линии	
1. Производительность линии в год, натуральные единицы 2. Съём продукции с 1 м <sup>2</sup> производственной площади в год, натуральные единицы 3. Длительность производственного цикла, сутки 4. Трудоемкость единицы продукции, чел-ч 5. Выработка одного рабочего в год, натуральные единицы			

**Тема 5 (Модуль 5): Управление, методы и принципы управления, методы управленческих решений, структура управления предприятием.**

**Вопросы к теме (модулю):**

1. Управление, методы и принципы управления.
2. Методы разработки и принятия управленческих решений.
3. Принципы и методы управления производственным персоналом.
4. Структура аппарата управления предприятием.

**1. Управление, методы и принципы управления.**

*Управление* – целенаправленное воздействие органов управления на многообразные элементы и стороны деятельности предприятия с целью обеспечения наиболее эффективного решения стоящих перед ним задач.

*Основной задачей управления производством* является создание условий для бесперебойной, четкой, планомерной работы предприятия и достижения высокой эффективности производства.

При управлении используются следующие *методы (подходы)*:

- *исторический подход*, когда проблемы управления понимаются в логическом развитии. Важность этого подхода определяется необходимостью учета исторического опыта с его достижениями и ошибками;
- *комплексный подход*, когда рассмотрение явлений и процессов проводится во всей их многосторонности и многоаспектности с использованием представлений и средств других необходимых наук;



- *системный подход*, когда элементы управления и процессов понимаются во взаимосвязи;
- *структурный подход*, который призван раскрыть структуру явлений и процессов, их природу;
- *количественный подход*, состоящий в количественном измерении и оценке процессов;
- *вероятностный подход*, когда управляемые системы понимаются как стохастические, то есть находящиеся под влиянием не только закономерных, но и случайно проявляющихся факторов;
- *социальный подход*, учитывающий, что управление производством означает и управление людьми.

При управлении важным является сбор, хранение и обработка информации, контроль выполнения управленческих решений.

Основные *принципы*, реализуемые при управлении производством:

- *единоначалия* - заключающийся в том, что руководитель конкретного звена пользуется правом единоличного решения вопросов, входящих в его компетенцию. Этот принцип может работать только при наличии полноты власти и полной ответственности за работу соответствующего участка;
- *коллегиальности* – реализуется, когда руководитель готовится к решению вопроса с привлечением узкого круга подчиненных ему звеньев различного уровня;
- *коллективности* – когда к обсуждению производственных вопросов привлекается весь коллектив предприятия;
- *обмена мнениями*;
- *участия трудящихся в управлении* (профсоюзы, общественные комитеты и т.п.);
- *моральной и материальной заинтересованности*;
- *научности управления*.

## **2. Методы разработки и принятия управленческих решений.**

Подходы к разработке и принятию управленческих решений (УР) включают либо формирование набора мероприятий организационного, технологического, экономического, правового и социального характера, направленных на достижение цели, либо выбор из уже ранее разработанных наборов. Подходы к разработке и выбору УР имеют три варианта набора процедур – три альтернативы:

1. разработка, согласование, принятие, утверждение, реализация, контроль и архивирование;
2. корректировка ранее разработанных и успешно реализованных УР, согласование, принятие, утверждение, реализация, контроль и архивирование;
3. выбор из имеющихся, согласование, принятие, утверждение, реализация, контроль и архивирование.

Основной критерий для формирования УР – наличие недопустимой проблемы в сферах стратегического планирования, управления персоналом,

производством и обслуживающей деятельностью, внешних коммуникаций. УР можно формировать на трех стадиях развития проблемы:

- в начале развития, когда величина проблемы еще не внушает опасений. Решение будет действовать по упреждению;
- в период устойчивого опасного развития, когда величина проблемы оказывает существенное негативное влияние на управленческую деятельность. Решение будет действовать с некоторым запозданием.
- в период стабилизации, когда всем станут очевидны ее размеры и опасное действие. Решение будет действовать в режиме реального времени.

В отличие от технологий в электронной промышленности, металлообработке и машиностроении, управленческие технологии довольно консервативны. По расчетам исследователей, соотношение между творческой и технократической деятельностью руководителя должно составлять примерно 1:3, т.е. 25 % времени руководитель должен затрачивать на разработку и реализацию новых решений и 75 % – на выбор и реализацию типовых решений. В настоящее время реальное соотношение этих видов деятельности в компаниях варьирует от 1:1 до 5:1. При этом новые, по мнению руководителя, решения могут, по сути, не являться таковыми, поскольку уже в течение ряда лет открыто успешно реализовывались другими организациями.

В теории реализации управленческих решений (РУР) выделяют следующие группы методов РУР:

- аналитические;
- статистические;
- математического программирования;
- эвристические;
- активизирующие;
- экспертные;
- методы сценариев;
- метод дерева решений.

Каждый метод основан на использовании специально разработанных моделей (явлений). Каждая модель должна периодически проверяться на достоверность, точность и эффективность.

В управлении выделяют субъект управления — активную часть, вырабатывающую управленческие решения (воздействия), и объект управления — часть, подвергающуюся этим управленческим воздействиям. Эти две части единого целого находятся под влиянием внешней среды (рис. 14).

В конкретной работе менеджера управленческое решение может представлять некое предписание к действию для объекта управления (план, программу, приказ, указание, инструкцию, технологию и т. д.). Обычно разрабатывается несколько таких предписаний — альтернативных решений.

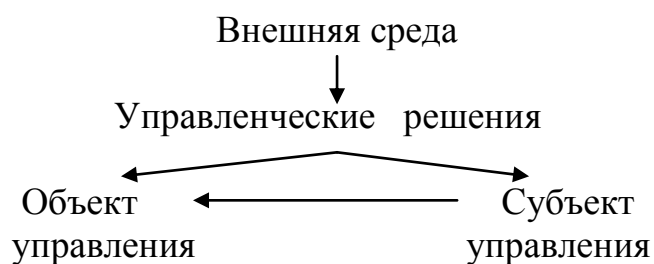


Рис. 14. Общая схема управления

Показатели, характеризующие варианты решения и используемые для оценки и выбора, являются критериями оценки. Решения могут быть более или менее удачными при их оценке по какому-либо критерию. Оптимальным называется решение, которое по тем или иным признакам (критериям) предпочтительнее других.

Таким образом, все управленческие решения можно разделить на две категории: «хорошие» и «плохие». Что такое «хорошие» решения? Очевидно, это такие решения, которые позволяют оптимальным образом решать возникающие проблемы или достичь намеченных целей.

Сложнее с определением «плохих» решений. Среди наиболее типичных характеристик таких решений следует отметить следующие:

- решения, принятые на безальтернативной основе;
- ошибочное прогнозирование тенденций развития внешней среды;
- ошибочное прогнозирование тенденций развития внутренней среды;
- ошибочно выбранные цели;
- ошибочно выбранные критерии.

Для того чтобы менеджер реже принимал неудачные решения, необходимо использовать систему мер, способов и методов по разработке и реализации управленческих решений.

Менеджмент часто рассматривается как сбор информации, разработка решений и организация их выполнения, что подчеркивает высокую значимость решений в управленческой деятельности. «Конечный продукт работы руководителя — решения и действия».

Рассмотрим отличие терминов «решение» и «управленческое решение».

В психологии исследуются решения как результат психической деятельности человека, определяемый его целями, оценками, мотивами, установками. Философия трактует решение как процесс и результат выбора цели и способа действий.

С позиций теории принятия решений под решением понимается выбор наиболее предпочтительной альтернативы из множества возможных.

В экономической литературе понятие «решение» неоднозначно и определяется как процесс, как акт выбора и как результат выбора. При этом решение как процесс предполагает временной интервал, в течение которого оно разрабатывается, принимается и реализуется. Решение как акт выбора включает этап принятия решений с соблюдением особых правил. Решение как ре-

зультат выбора — это волевой акт, ориентированный на наличие альтернатив, сопредельных целей и мотивов поведения лиц, принимающих решения (ЛПР).

Наиболее емким представляется определение Э. А. Смирнова: «Решение — это результат мыслительной деятельности человека, приводящий к какому-либо выводу или необходимым действиям, например, полное бездействие, разработка какого-либо действия или выбор действия из набора альтернатив и его реализация».

Исследователи в области теории менеджмента определяют «управленческое решение» как:

- продукт управленческого труда, организационная реакция на возникшую проблему;
- выбор определенного курса действий из возможных вариантов;
- выбор предварительно осмысленной цели, средств и методов ее достижения;
- выбор способа действий, гарантирующего положительный исход той или иной операции;
- творческий акт субъекта управления, определяющий программу деятельности коллектива по эффективному решению проблемы на основе знания объективных законов функционирования управляемой системы.

Наиболее удачным можно признать следующее определение: «Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента».

Из этого определения следует, что не всякое решение, разработанное и реализованное руководителем, является управленческим. Например, решения, связанные с технической стороной деятельности компании (решения, направленные на подведение итогов ее деятельности или оформление документации), не являются управленческими.

В теории менеджмента активно разрабатываются технологии принятия решений. Решения определяют такие направления менеджмента, как управление на основе контроля за исполнением, управление посредством экстраполяции прошлого в будущее, управление с помощью предвидения изменений, управление путем гибких экстренных решений. Разработана новая отрасль знаний — теория принятия решений.

Разработка эффективных решений — основа обеспечения конкурентоспособности продукции и фирмы на рынке, формирования рациональных организационных структур, проведения правильной кадровой политики, регулирования социально-психологического климата на предприятии.

Проблема принятия решений носит фундаментальный характер. Это определяется ролью, которую играют решения в сфере человеческой деятельности. Исследования этой проблемы являются междисциплинарными, поскольку процесс принятия решения диктует необходимость учета различных аспектов деятельности организации: информационного, экономического,

психологического, логического, организационного, математического, правового, технического и т. д.

Управленческие решения выступают способом постоянного воздействия управляющей подсистемы на управляемую (субъекта на объект управления), что, в конечном счете, ведет к достижению поставленных целей. Управленческое решение является связующим звеном между двумя подсистемами, без которого предприятие как система функционировать не может.

Разработка и реализация управленческого решения — это динамический и внутренне взаимосвязанный процесс.

Потребность в решении возникает в том случае, когда руководство осознает разрыв между получаемыми организацией результатами и стоящими перед ней целями. Процесс принятия решения начинается с постановки задачи, а заканчивается, когда эта задача выполнена, т. е. решение реализовано.

Таким образом, необходимость принятия управленческого решения вызвана наличием проблемы или проблемной ситуации. *Проблемой* принято называть критическое рассогласование в желаемых и наблюдаемых результатах и (или) характере, условиях деятельности.

*Структурировать проблему* — значит выявить в проблеме все необходимые для принятия решения компоненты: цели, управляемые и неуправляемые факторы, множество возможных решений, ограничения, критерии, ЛПР. Рассмотрим каждый из компонентов подробнее.

*Цель.* Перед менеджером любого звена всегда стоит задача достижения определенных результатов. В теории принятия решений эти результаты называются целью. Целью может быть выпуск продукции в определенном объеме, снижение затрат на определенную величину, повышение производительности труда на определенный процент. Сформулировать цель — значит ответить на вопрос, чего должно достичь предприятие к определенному сроку. Без четко сформулированных целей не возможно управление.

На верхних уровнях управления цель, как правило, является комплексным показателем (для каждого подразделения ставится своя, частная цель). Цели могут изменяться со временем, корректироваться в зависимости от изменения внешней и внутренней среды предприятия.

*Управляемые и неуправляемые факторы.* Все факторы, описывающие деятельность предприятия, можно четко разделить на управляемые и неуправляемые. К управляемым относятся такие, которые может изменять тот, кто решает проблему (ЛПР). К ним можно отнести: ассортимент и объем выпускаемой продукции, объем сырья, закупаемого у конкретного поставщика, и т. д.

Неуправляемые факторы заданы, и изменять их нельзя. Это могут быть производственная площадь предприятия, арендная плата, коммунальные платежи, налоги. Следует иметь в виду, что эти факторы не являются неуправляемыми вообще, просто они могут регулироваться другими лицами (а не ЛПР) и организациями.

*Множество возможных решений.* Совокупность решений, из которых осуществляется выбор, образуют множество возможных решений (альтернатив). Отсутствие решений, как и наличие только одного решения, свидетельствует о неуправляемости объекта (организации или подразделения). Окончательный выбор решения осуществляется только из тех решений, которые попали во множество возможных решений. Если какие-то из в принципе возможных решений в это множество не попадут, это может привести к тому, что будет выбрано не лучшее решение. Необходимо помнить, что решения, включаемые в рассматриваемое множество, должны отвечать поставленным целям.

*Ограничения* — это рамки возможностей организации, определяемые внешней и, в значительной степени, внутренней средой. К внешним ограничениям, например, относятся напряженность конкурентной борьбы, уровень доходов потребителей, экономическая политика государства и т. д. Внутренние ограничения определяются, прежде всего, объемом и качеством ресурсов (качество сырья, производственные мощности, технологический уровень производства, квалификация персонала). Ограничения сужают возможности предлагаемых решений и формируют область допустимых решений.

*Критерии.* Решение не может быть лучшим вообще, оно может быть лучшим в смысле выбранного критерия. Количественный показатель, по которому сравниваются между собой альтернативы, и производится выбор между ними, называется критерием эффективности принятого решения или просто критерием. Критерий должен отражать поставленную цель, позволять оценивать эффективность решения основной задачи, а не второстепенных задач.

Формулирование критерия — ответственное дело. Неудачно выбранный критерий может привести не только к неэффективному расходованию ресурсов, но и к результатам, прямо противоположным поставленной цели. Например, в советской экономике существовал такой показатель эффективности работы предприятия, как загруженность оборудования, который нельзя признать удачным, поскольку цель функционирования производственного предприятия — получение прибыли и удовлетворение потребностей населения в товарах и услугах, а не в загрузке максимального количества единиц оборудования.

*Лицо, принимающее решение.* Окончательное решение принимает менеджер соответствующего уровня, которого называют лицом, принимающим решения. Это может быть не один человек, а группа лиц (совет директоров). ЛПР несет всю полноту ответственности за принятое решение.

Поиск альтернатив заключается в определении таких возможных вариантов действий менеджера, которые должны при вести к разрешению проблемы. Предлагаемые альтернативы должны быть реалистичными, т. е. соответствовать условиям внешней и внутренней среды организации, которые в теории принятия решений называются ограничениями. После структурирования (формализации) проблемы ЛПР получает в свое распоряжение множество альтернатив, ограничения и критерии сравнения альтернатив между со-

бой. После этого все альтернативы, входящие во множество возможных решений и удовлетворяющие ограничениям, сравниваются друг с другом с точки зрения принятого критерия. В результате такого сравнения многие альтернативы отсеиваются, и в распоряжении ЛПР остаются только те альтернативы, из которых потом будет произведен окончательный выбор. Альтернативы, оставленные после сравнения по выбранному критерию, в теории принятия решений называются эффективными решениями.

Существует два способа выбора решений: критериальный и волевой. В том случае, если эффективным оказалось только одно решение, оно является наилучшим. Если эффективных решений несколько, ЛПР делает волевой выбор, основываясь на своем профессиональном опыте и интуиции. Поэтому роль ЛПР в процессе принятия решений трудно переоценить.

На этапе реализации решения оно переводится в конкретные задачи, поставленные перед конкретными исполнителями. На этом этапе менеджерам, прежде всего, необходимы управленческие, административные способности и умение убеждать других людей. Иногда на этом этапе выявляется нехватка ресурсов или недостаток лидерских качеств менеджера. Реализация решения на практике может потребовать длительных дискуссий с сотрудниками, которых затрагивает принятое решение.

*Сопровождение и контроль.* Целью этого этапа является проверка того, что принятое решение действительно приведет к поставленной цели. На данном этапе менеджер должен проанализировать информацию о том, как выполняется его решение, эффективно ли оно в плане достижения цели. Большое значение в процессе реализации решений имеет обратная связь, поскольку принятие решений — это циклический процесс. С помощью обратной связи к ЛПР поступают сведения, которые могут инициировать новый цикл. Может случиться так, что решение окажется неудачным, и тогда необходимо провести новый анализ проблемы, выбор критерия, оценку альтернатив и разработку нового плана действий. Именно так на практике решаются крупные проблемы: последовательно реализуются различные варианты, каждый из которых способствует улучшению ситуации. Обратная связь — это элемент контроля, посредством которого менеджер получает сигналы о необходимости принятия новых решений.

Особенности разработки управленческих решений включают в себя:

- разрешение противоречия ситуации и цели, практическое решение проблемы. Оно характеризует как этап технологии процесса управления, так и ее результат;
- определение вариантов действий, выбор наилучшего варианта, формулировку задания, организационно-практическую работу по реализации этого задания. Решение — это не просто план действий или распоряжение менеджера, это реальное разрешение практической проблемы, изменение ситуации, получение нового качества. Поэтому его и можно рассматривать как непосредственный результат технологии менеджмента;
- переход процесса управления из сферы управления в сферу производства продукта или услуг, в сферу управляемых процессов; это переход из области

анализа и поиска вариантов действий в область организационной работы в управляемой системе.

### **3. Принципы и методы управления производственным персоналом.**

Под *принципом* понимается научное начало (основание, правило), которое надо учитывать и соблюдать в работе с персоналом.

К *основным принципам* управления персоналом можно отнести:

- *альтернативность* – наличие вариантов при формировании системы управления персоналом и выбор наиболее рационального варианта для конкретных условий производства;
  - *гибкость* - приспособляемость системы управления персоналом к изменяющимся целям объекта управления и условиям его работы.
- Сочетание единоначалия и коллегиальности, централизации и децентрализации;
- *иерархичность* – наличие иерархического взаимодействия между звеньями управления (структурными подразделениями и отдельными руководителями), базирующееся на разделении власти, решений информации по уровням управления;
  - *комплексность* - учет всех факторов, воздействующих на систему управления (внешних и внутренних, состояние объекта управления и т.д.), и охват всех подсистем работы с персоналом;
  - *концентрация* – сосредоточение разных функций в подразделении системы управления персоналом, чтобы устранить дублирование и сократить цикл управления;
  - *научность* - разработка мероприятий по формированию системы управления персоналом на основе достижений науки в области управления и с учетом изменения законов развития общественного производства;
  - *оперативность* – своевременное принятие решений по совершенствованию системы управления персоналом, предупреждающих или оперативно устраняющих отклонения и конфликты;
  - *плановость* – определение на плановый период темпов и пропорций развития персонала;
  - *эффективность* - экономичная организация системы управления персоналом на основе снижения доли затрат на управление в общих затратах на единицу выпускаемой продукции.
  - *контроль исполнения принимаемых решений* и др.

Принципы управления определяют закономерности формирования управляемой системы и предполагают использование различных методов.

*Методы управления персоналом* – это способы воздействия на коллектив и отдельных работников в целях осуществления координации их деятельности в процессе функционирования организации.

Наука и практика выработали три группы методов управления персоналом: административные, экономические и социально-психологические.



*Административные методы* управления основываются на отношениях единоначалия, дисциплины и ответственности, осуществляются в форме организационного и распорядительного воздействия.

Организационное воздействие направлено на организацию процесса производства и управления.

Распорядительное воздействие выражается в форме приказа, распоряжения или указания, которые являются правовыми актами ненормативного характера. Они издаются, чтобы обеспечить соблюдение, исполнение и применение действующего законодательства и других нормативных актов, а также для придания юридической силы управленческим решениям.

Распорядительное воздействие чаще, чем организационное, требует контроля и проверки исполнения, которые должны быть четко организованы. Для этого устанавливается единый порядок учета, регистрации и контроля за выполнением приказов, распоряжений и указаний.

Административные методы отличает прямой характер воздействия: любой регламентирующий и административный акт подлежит обязательному исполнению.

*Экономические методы* управления базируются на действии экономических механизмов мотивации и стимулирования активной производственной деятельности. Важнейшим экономическим методом управления персоналом является технико-экономическое планирование, которое объединяет и синтезирует в себе все экономические методы управления.

Экономические методы предполагают применение четкой системы материального стимулирования за изыскание резервов по снижению себестоимости продукции и реальные результаты в этом направлении.

Огромное значение в системе материального стимулирования имеет эффективная организация заработной платы в соответствии с количеством и качеством труда. Роль экономических методов заключается в мобилизации трудового

коллектива на достижение конечных результатов.

*Социально-психологические методы* управления основаны на использовании социального механизма управления (система взаимоотношений в коллективе, социальные потребности и т.п.).

Специфика этих методов заключается в значительной доле использования неформальных факторов, интересов личности, группы, коллектива в процессе управления персоналом.

Социологические методы позволяют установить назначение и место сотрудников в коллективе, выявить лидеров и обеспечить их поддержку, связать мотивацию людей с конечными результатами производства, обеспечить эффективные коммуникации и разрешение конфликтов в коллективе.

Психологические методы направлены на конкретную личность рабочего или служащего и, как правило, строго персонифицированы и индивидуальны. Главной их особенностью является обращение к внутреннему миру человека, его личности, интеллекту, образам и поведению с тем, чтобы направить внутренний потенциал человека на решение конкретных задач организации.

Экономические и социально-психологические методы носят косвенный характер управленческого воздействия. Нельзя рассчитывать на автоматическое действие этих методов, достаточно трудно определить силу их воздействия и конечный эффект.

Все виды методов органично связаны между собой и играют важную роль в создании эффективной системы управления персоналом.

#### **4. Структура аппарата управления предприятием.**

Предприятие содержит управляемую часть (производства, цеха, участки, бригады, службы) и управляющую часть (аппарат управления). Состав управленческих подразделений и их взаимосвязь называется *структурой аппарата управления* предприятием. Сюда входят все инженерно-технические работники и служащие, которые разделяются на *линейный* и *функциональный* персонал.

Линейный персонал (директор, начальник цеха, мастер) осуществляет общее руководство, для чего наделяется соответствующими правами.

Функциональный персонал, в который входят все остальные работники, путем сбора, обработки информации и подготовки решений помогают линейному персоналу осуществлять линейное руководство.

Совокупность звеньев, находящихся в одинаковых правах (цеха, отделы предприятия) образует *уровень управления*.

*Звено управления* – организационно обособленный самостоятельный орган (исполнитель).

Различают следующие организационные *типы структур управления предприятием*:

- линейную (линейно-штабную);
- функциональную (линейно-функциональную).

*Линейная структура* управления предприятием (рис. 15) характеризуется тем, что во главе производственной ячейки любого масштаба стоит руководитель - единоначальник, который осуществляет руководство подчиненными по всем функциям управления. При линейном типе структуры отсутствует какой-либо аппарат специалистов по выполнению отдельных функций управления. Линейная структура оправдана в условиях несложного производства, когда руководитель в состоянии охватить все проблемы предприятия.

Во главе каждого подразделения находится руководитель, наделенный всеми полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками, сосредотачивающий в своих руках все функции управления. Сам, руководитель находится в непосредственном подчинении руководителя высшего уровня. Линейная структура управления является простейшей. В линейной структуре разделение системы управления на составляющие части осуществляется по производственному признаку с учетом степени концентрации производства, технологических особенностей, широты номенклатуры продукции и др. При таком построении в наибольшей степени

соблюдается принцип единоначалия: одно лицо сосредотачивает в своих руках управление всей совокупностью операций, подчиненные выполняют распоряжения только одного руководителя.

Вышестоящий орган управления не имеет права отдавать распоряжения каким-либо исполнителям, минуя их непосредственного руководителя. Структура используется мелкими и средними фирмами, осуществляющими несложное производство, при отсутствии широких кооперационных связей между предприятиями.

*Преимущества линейной структуры управления:*

- единство и четкость распорядительства;
- согласованность действий исполнителей;
- четкая система взаимных связей между руководителем и подчиненным;
- быстрота реакции в ответ на прямые указания;
- простота управления;
- получение исполнителями увязанных между собой распоряжений и заданий, обеспеченных ресурсами;
- личная ответственность руководителя за конечные результаты деятельности своего подразделения.
- простой контроль.

*Недостатки линейной структуры заключаются в следующем:*

- высокие требования к руководителю, который должен иметь обширные разносторонние знания и опыт по всем функциям управления и сферам деятельности, осуществляемым подчиненными, что ограничивает возможности руководителя по эффективному управлению;
- перегрузка менеджеров высшего уровня, огромное количество информации, поток бумаг, множественность контактов с подчиненными и вышестоящими;
- тенденции к волоките при решении вопросов, касающихся нескольких подразделений;
- отсутствие звеньев по планированию и подготовке управленческих кадров;
- сложные коммуникации между исполнителями;
- низкий уровень специализации руководителей;
- концентрация власти в управляющей верхушке;
- ярко выраженный авторитарный стиль руководства.



Рис. 15 Линейная структура управления предприятием

Разновидностью линейной структуры управления является *линейно-штабная структура* (рис. 16), включающая в себя специально созданные при линейных руководителях подразделения, которые не обладают правом принятия решений и руководства каким-либо нижестоящим подразделением.

Главная задача штабных подразделений состоит в оказании помощи линейному менеджеру в выполнении отдельных функций управления. Штабная структура включает штабных специалистов при высших менеджерах. К штабным подразделениям относят службу контроллинга, отделы координации и анализа, группу сетевого планирования, социологическую, юридическую службы. Часто менеджеры штабных подразделений наделяются правами функционального руководства. К ним относят планово-экономический отдел, бухгалтерию, отдел маркетинга, отдел управления персоналом.

*Достоинства линейно-штабной структуры* состоят в следующем:

- более глубокая и осмысленная подготовка управленческих решений;
- освобождение линейных менеджеров от чрезмерной загрузки;
- возможность привлечения специалистов и экспертов в определенных областях;
- улучшение горизонтальной координации;
- баланс функционального и линейного руководства.

*Недостатки линейно-штабной структуры* состоят в следующем:

- недостаточно четкая ответственность, так как готовящий решение не участвует в его реализации;
- тенденция к чрезмерной централизации;
- сохранение высоких требований к высшему руководству, принимающему решения;
- увеличение штатов за счет штатных структур;
- опасность конфликтов линейных и функциональных структур;
- сложность вертикальных коммуникаций;
- нечеткость процедур принятия решений.

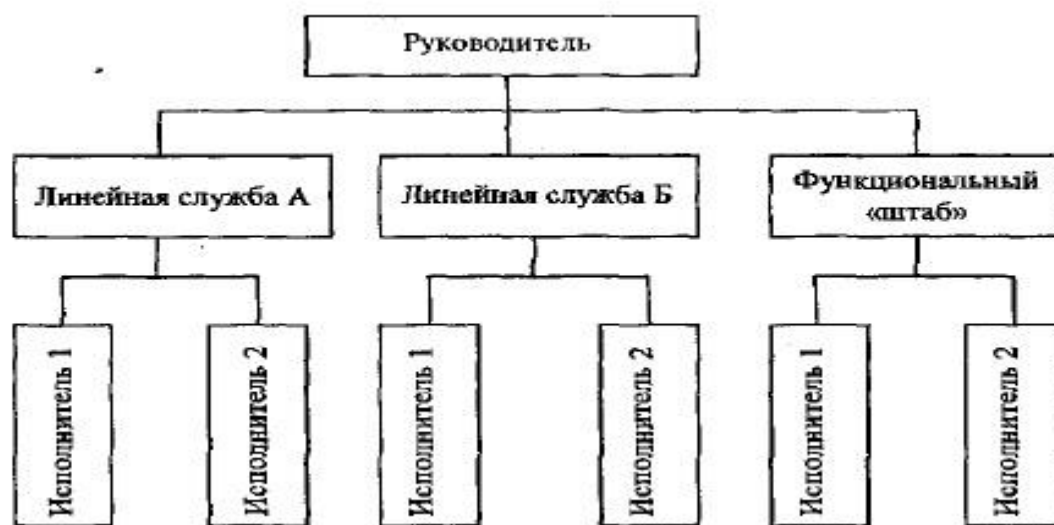


Рис. 16 Линейно-штабная структура управления предприятием

*Функциональная структура управления* предприятием (рис. 17) характеризуется тем, что выполнение отдельных функций управления специализируется, и для их осуществления назначаются специальные отделы, бюро, группы и исполнители. Выполнение указаний отдела в рамках его компетенции является обязательным для всех.

Решения по общим вопросам принимаются коллегиально. Функциональная специализация аппарата управления значительно повышает его эффективность, так как вместо универсальных менеджеров, которые должны разбираться во всех функциях, появляется штаб высококвалифицированных специалистов.

Структура нацелена на выполнение постоянно повторяющихся рутинных задач, не требующих оперативного принятия решений. Используются в управлении организациями с массовым или крупносерийным типом производства, а также при хозяйственном механизме затратного типа, когда производство наименее восприимчиво к НТП.

*Область применения:* однопродуктовые предприятия; предприятия, реализующие сложные и длительные инновационные проекты; средние узкоспециализированные предприятия; научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации; крупные специализированные предприятия.

*Основные преимущества функциональной структуры:*

- высокая компетентность специалистов, отвечающих за осуществление конкретных функций;
- освобождение линейных менеджеров от решения многих специальных вопросов и расширение их возможностей по оперативному управлению производством;
- использование в работе консультаций опытных специалистов, уменьшение потребности в специалистах широкого профиля;
- снижение риска ошибочных решений;
- исключение дублирования в выполнении управленческих функций.

*К недостаткам функциональной структуры можно отнести:*

- трудности поддержания постоянных взаимосвязей между различными функциональными службами;
- длительная процедура принятия решений;
- отсутствие взаимопонимания и единства действий между функциональными службами; снижение ответственности исполнителей за работу в результате того, что каждый исполнитель получает указания от нескольких руководителей;
- чрезмерная заинтересованность в реализации целей и задач своих подразделений;
- снижение персональной ответственности за конечный результат;
- сложность контроля за ходом процесса в целом и по отдельным проектам;
- относительно застывшая организационная форма, с трудом реагирующая на изменения.

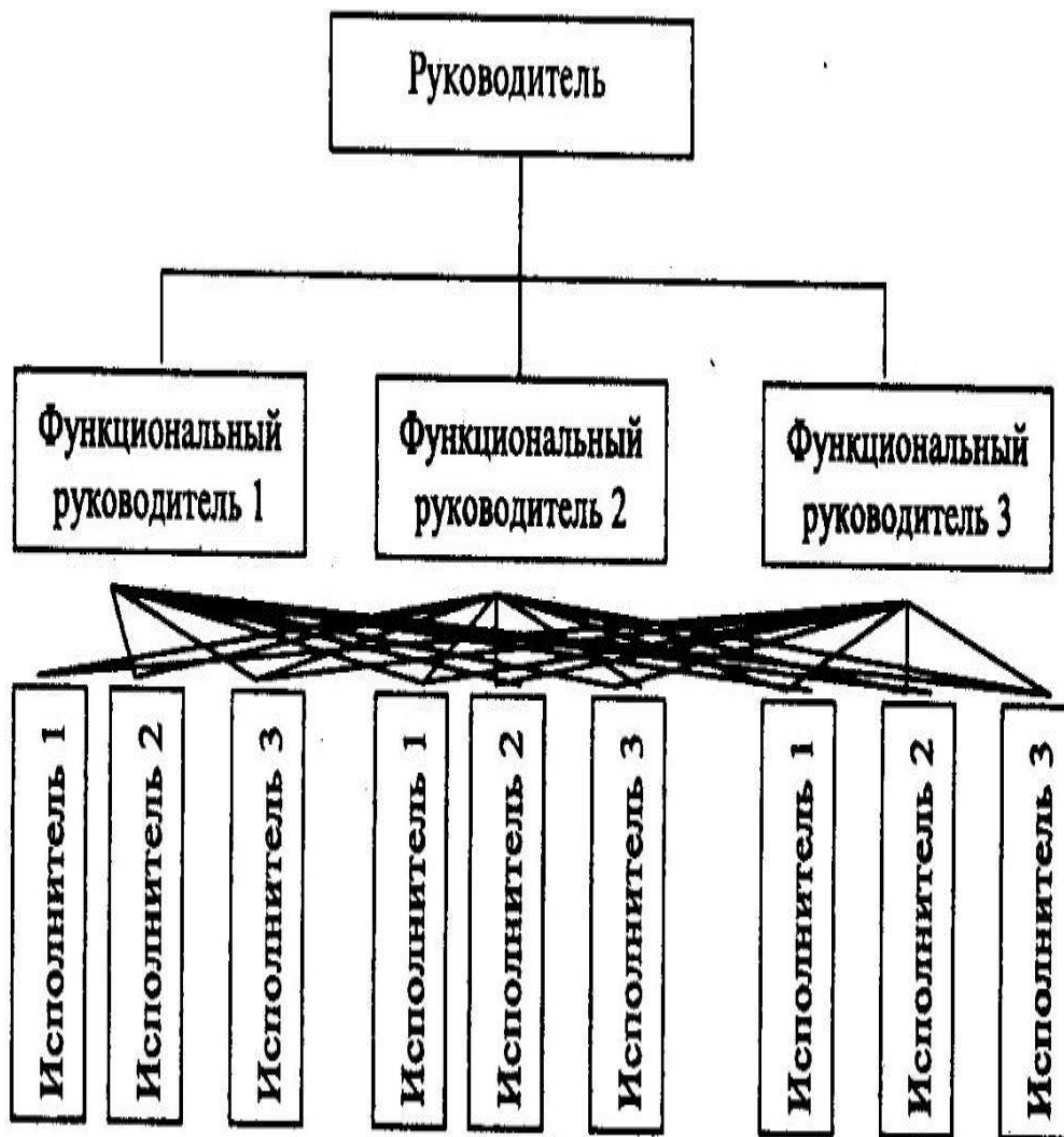


Рис. 17 Функциональная структура управления предприятием

Разновидностью функциональной структуры является *линейно-функциональная структура* (рис. 18). Линейно-функциональная структура обеспечивает такое разделение управленческого труда, при котором линейные звенья управления призваны командовать, а функциональные — консультировать, помогать в разработке конкретных вопросов и подготовке соответствующих решений, программ, планов.

Руководители функциональных подразделений (по маркетингу, финансам, НИОКР, персоналу) осуществляют влияние на производственные подразделения формально. Как правило, они не имеют права самостоятельно отдавать им распоряжения. Роль функциональных служб зависит от масштабов хозяйственной деятельности и структуры управления фирмой в целом. Функциональные службы осуществляют всю техническую подготовку производства; подготавливают варианты решений вопросов, связанных с производством процессом производства.

*Достоинства линейно-функциональной структуры:*

- более глубокая подготовка решений и планов, связанных со специализацией работников;
- освобождение линейных руководителей от решения многих вопросов, связанных с планированием финансовых расчетов, материально-техническим обеспечением и др.;
- построение связей «руководитель — подчиненный» по иерархической лестнице, при которых каждый работник подчинен только одному руководителю.

*Недостатки линейно - функциональной структуры:*

- каждое звено заинтересовано в достижении своей узкой цели, а не общей цели фирмы;
- отсутствие тесных взаимосвязей и взаимодействия на горизонтальном уровне между производственными подразделениями;
- чрезмерно развитая система взаимодействия по вертикали;
- аккумуляция на верхнем уровне наряду со стратегическими оперативных задач.



Рис.18 Линейно-функциональная структура управления предприятием

**Тема 6 (Модуль 6): Мотивация, персональная адаптация работника на предприятии, информационное обеспечение деятельности предприятия.**

**Вопросы к теме (модулю):**

1. Мотивация персонала.
2. Персональная адаптация работника на предприятии.
3. Информационное обеспечение деятельности предприятия.

## 1. Мотивация персонала.

Некоторые авторы указывают, что рассматривать понятие мотивации необходимо с двух точек зрения:

*Мотивация* – это система факторов, вызывающих активность организма и определяющих направленность поведения человека. Сюда включаются такие образования, как потребности, мотивы, намерения, цели, интересы, стремления.

*Мотивация* – это характеристика процесса, обеспечивающего поведенческую активность на определенном уровне.

Отдельно выделяют понятие мотивация труда и определяют ее как стремление работника удовлетворить свои потребности (получить определенные блага) посредством трудовой деятельности. И говорят о том, что тогда в структуру мотива труда входят: потребность, которую хочет удовлетворить работник; благо, способное удовлетворить эту потребность; трудовое действие, необходимое для получения блага; цена – издержки материального и морального характера, связанные с осуществлением трудового действия.

Таким образом, если анализировать определения мотивации разных авторов, то можно выделить несколько понятий, которые являются ключевыми в процессе мотивации: потребность, мотив, стимул.

*Потребность* – это состояние нужды в чем-либо. Они активизируют организм, направляют его на поиск того, что в данный момент необходимо организму.

*Мотив* – это то, что вызывает определенные действия человека.

Процесс активизирования мотивов человека называется мотивированием.

Мотив не только побуждает человека к действию, но и определяет, что надо сделать и как будет осуществлено это действие. Потребность может быть одна, но действия по ее удовлетворению у разных людей могут быть отличные. Таким образом, исходным звеном механизма мотивации является потребность.

*Стимулы* исполняют роль рычагов воздействия, вызывающих действие определенных мотивов.

*Стимулирование* - пробуждение, усиление или ускорение мысли, чувства и действия.

Достаточно важным моментом является разграничение понятий мотив и стимул. Мотив характеризует стремление человека получать определенные блага. Стимул – сами эти блага. Стимул может и не перерасти в мотив, если он требует от человека невозможных действий.

Таким образом, стимул непосредственно ориентирован на потребность, ее удовлетворение, мотив же является главным соединительным звеном, которое при определенных условиях соединяет стимул и потребности. Для возникновения этой связи необходимо, чтобы стимул был более или менее осознан и принят работником.

Таким образом, при всем значении стимулов и стимулирования с психологической точки зрения именно мотив, а не стимул сам по себе, побужда-



ет и направляет деятельность человека. Стимул, стимуляция, стимулирование есть нечто внешнее по отношению к человеку.

Стимулирование в принципе отличается от мотивирования. Разница заключается в том, что стимулирование выступает средством, с помощью которого можно осуществлять мотивирование.

Мотивацию как процесс, можно представить в виде ряда последовательных этапов:

- Первый этап – возникновение потребностей. Человек ощущает, что ему чего-то не хватает. Он решает предпринять какие-то действия.
- Второй этап – поиск путей обеспечения потребности, которую можно удовлетворить, подавить или просто не замечать.
- Третий этап – определение целей (направлений) действия. Определяется, что именно и какими средствами нужно сделать. Здесь выявляется, что нужно получить, чтобы удовлетворить потребность.
- Четвертый этап – реализация действия. Человек затрачивает усилия, чтобы осуществить действия, которые открывают ему возможность приобретения того необходимого, что нужно для удовлетворения потребности.
- Пятый этап – получение вознаграждения за реализацию действия. Здесь выявляется, насколько выполнение действий обеспечило желаемый результат. В зависимости от этого происходит изменение мотивации к действию.
- Шестой этап – удовлетворение потребности. Человек или прекращает деятельность до возникновения новой потребности, или продолжает искать возможности и осуществлять действия по удовлетворению потребности.

Классифицируют мотивацию в зависимости от способов мотивирования и выделяют *прямую* (предполагает непосредственное воздействие на человека), *косвенную* мотивацию (в основе лежит воздействие внешних факторов).

К *прямой мотивации* относятся: нормативная, принудительная мотивация.

*Нормативная* мотивация представляет собой непосредственное воздействие на личность работника с целью изменения его системы ценностей и тем самым формирования желательной системы трудовых мотивов. Совершается данное воздействие с помощью таких методов и средств, как убеждение, внушение, заражение, агитация, демонстрация примера и тому подобное. В случае успеха этого способа управленческого воздействия, цели управления интериоризируются объектом управления, становятся собственными его целями. Тем самым формируется и затем проявляется в делах личная заинтересованность персонала в эффективных результатах собственного труда, в успешной производственной деятельности своего коллектива и предприятия.

*Принудительная* мотивация – это способ, базирующийся на угрозе ухудшения удовлетворения определенных потребностей работников в случае невыполнения ими требований субъекта управления. На практике он реали-

зуется с помощью приказов, распоряжений, предписаний, инструкций, требований, негативных санкций.

## 2. Персональная адаптация работника на предприятии.

*Трудовая адаптация персонала* — взаимное приспособление работника и организации, основывающееся на постепенном включении работника в процесс производства в новых для него профессиональных, социально-психологических, организационно- административных, экономических, санитарно-гигиенических и бытовых условиях труда и отдыха.

*Цели адаптации персонала:*

- уменьшение стартовых издержек, так как пока новый работник плохо знает свое рабочее место, он работает менее эффективно и требует дополнительных затрат;
- снижение степени озабоченности и неопределенности у новых работников;
- сокращение текучести рабочей силы, так как если новички чувствуют себя неуютно на новой работе и ненужными, то они могут отреагировать на это увольнением;
- экономия времени руководителя и сотрудников, так как проводимая по программе работа помогает экономить время каждого из них;
- развитие позитивного отношения к работе, удовлетворенности работой.

*Задачи подразделения или специалиста по управлению адаптацией:*

- организация семинаров, курсов по различным вопросам адаптации;
- проведение индивидуальных бесед руководителя, наставника с новым сотрудником;
- прохождение интенсивных краткосрочных курсов для руководителей, вновь вступающих в должность;
- прохождение специальных курсов подготовки наставников;
- использование метода постепенного усложнения выполняемых новичком заданий;
- выполнение разовых общественных поручений для установления контактов нового работника с коллективом;
- подготовка замены при ротации кадров;
- проведение в коллективе специальных ролевых игр по сплочению сотрудников.

Информационное обеспечение процесса адаптации заключается в сборе и оценке показателей ее уровня и длительности. Сбор и обработку информации рекомендуется проводить в рамках процедуры текущей деловой оценки персонала. Для отечественных организаций главная проблема информационного обеспечения адаптации состоит в необходимости накопления нормативных показателей уровня и длительности адаптации.

Для руководителя информация о том, как организован в его подразделении процесс адаптации новых работников, может многое сказать о степени развития коллектива, уровне его сплоченности и внутренней интеграции.

Процесс адаптации включает несколько *этапов*:

*Ознакомительный* (до 1 месяца) - знакомство работника с организацией. За этот период можно продемонстрировать свои возможности, хватит сил держать себя в руках, но недостаточно времени, чтобы сдать ся.

*Оценочный* (до 1 года) - овладение системой знаний и навыков, необходимых для эффективной работы и освоения в новом коллективе.

*Интеграционный* (до 2 лет) - полное включение в организацию, достижение профессионального и психологического комфорта.

Процесс адаптации значительно облегчается участием в нем руководителя. На первом этапе ему нужно помочь новому сотруднику выбрать наиболее подходящее рабочее место, на втором — оказать содействие в освоении тонкостей своей профессии, на третьем — смежных профессий, а также привлечь к делам коллектива.

В обязанности руководителя входит проведение предварительной работы с будущими коллегами, с тем, чтобы новичка хорошо встретили; назначение опекуна, проверка состояния материальных условий труда.

В течение первой недели руководителю желательно ежедневно видеться с работником, узнавать об успехах и помогать устранить проблемы.

Это позволит как можно раньше (идеально в течение месяца) полностью составить представление о его слабостях и достоинствах, взаимоотношениях в коллективе, исполнительности, внешнем виде. Руководителю целесообразно завести карточку контроля за адаптацией и постоянно держать в поле зрения этот процесс.

*Формы адаптации:*

*Социальная адаптация* — это процесс вживания индивида в социальную среду и превращение ее в сферу его деятельности, что предполагает следующие этапы:

- внедрение в среду;
- принятие и усвоение норм и ценностей этой среды;
- активное отношение субъекта к этой среде с целью наиболее полного удовлетворения обоюдных интересов.

*Производственная адаптация* — процесс включения работника в новую для него производственную сферу, усвоения им производственных условий, норм трудовой деятельности, установления и расширения взаимосвязей между работником и производственной средой.

*Профессиональная адаптация* характеризуется дополнительным освоением возможностей, знаний и навыков, а также формированием профессионально необходимых качеств личности, положительного отношения к своей работе.

*Психофизиологическая адаптация* — приспособление к новым физическим и психическим нагрузкам, физиологическим условиям труда.

*Социально-психологическая адаптация* — одновременно с освоением условий труда работник вступает в процесс социально-психологической адаптации к коллективу организации.

*Организационная адаптация* — сотрудник знакомится с особенностями организационного механизма управления предприятием, местом своего подразделения и должности в общей системе целей и в организационной структуре. При данной адаптации у сотрудника должно сформироваться понимание собственной роли в производственном процессе.

*Экономическая адаптация.* Каждая профессия отличается особыми способами материального стимулирования, а заработная плата связана с его условиями и организацией. Объектом экономической адаптации является уровень заработной платы и, что стало актуальным в последнее время, своевременность ее выплаты.

Выделяют *два вида* адаптации:

1. Первичная адаптация — приспособление молодых кадров, не имеющих опыта профессиональной деятельности (как правило, в данном случае речь идет о выпускниках учебных заведений).
2. Вторичная адаптация — приспособление работников, имеющих опыт профессиональной деятельности (как правило, меняющих объект деятельности или профессиональную роль, например, при переходе в ранг руководителя).

Адаптационный период можно условно разбить на три стадии:

#### 1. Стадия ознакомления

На этой стадии новый специалист узнает цели и задачи организации, микроклимат среды, сопоставляет их со своими целями, ожиданиями и представлениями о данной организации. По окончании этой стадии работник должен четко представлять — подходит ему данная организация и рабочее место или он ошибся.

Администрация в свою очередь проводит следующую работу по отношению к новому сотруднику:

- окончательно подтверждает правильность решения о зачислении сотрудника в штат;
- обеспечивает скорейший переход специалиста в режим полноценного исполнения возложенных на него функций;
- выявляет потенциальные возможности работника;
- окончательно определяет профессиональные категории нового сотрудника и последующего индивидуального развития в процессе дальнейшей работы.

Все вышеназванные вопросы должны быть разрешены во время испытательного срока или стажировки нового сотрудника.

#### 2. Стадия приспособления

Период адаптации сотрудника может охватывать период от одного месяца до одного года. Конкретная его продолжительность прямо зависит от помощи, которую ему оказывают непосредственный руководитель, служба персонала, коллеги и подчиненные. В этот период новичок должен «вписаться» в коллектив.

#### 3 Стадия ассимиляции

В этот период работник проходит этап полного приспособления, полностью справляется со своими должностными обязанностями, может сам намечать

дальнейшие целевые установки, становится полноправным членом коллектива.

### **3. Информационное обеспечение деятельности предприятия.**

В современных условиях важной областью стало информационное обеспечение, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений.

Передача информации о положении и деятельности предприятия на высший уровень управления и взаимный обмен информацией между всеми взаимосвязанными подразделениями предприятия осуществляются на базе современной электронно-вычислительной техники и других технических средств связи.

Научно-техническая революция выдвинула информацию в качестве важнейшего фактора производственного процесса. Информационный процесс необходим как непереносимое условие работы современной техники, как средство повышения качества рабочей силы, как предпосылка успешной организации самого процесса производства.

Менеджмент в полной мере использует объективную и своевременную информацию, собираемую, обрабатываемую, сохраняемую и распространяемую с помощью современных научных методов и технических средств. Сейчас это - объективная необходимость, обусловленная, в частности, требованиями рынка адекватно реагировать на возникающие в динамично развивающейся обстановке проблемы. Нужно не только располагать своевременной и точной информацией, но уметь осмысливать ее, делать необходимые выводы и результативно воплощать в управленческих решениях. Отсюда необходимость присутствия информационной составляющей в управлении очевидна, поскольку она является основой всего управленческого процесса.

*Информационное обеспечение*-совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

По отношению к объекту исследования информация бывает внутренней и внешней. Система *внутренней информации* - это данные статистического бухгалтерского, оперативного учета и отчетности, плановые данные, нормативные данные, разработанные на предприятии и т.д. Система *внешней информации* - это данные статистических сборников, периодических и специальных изданий, конференций, деловых встреч, официальные, хозяйственно-правовые документы и т.д.

По отношению к предмету исследования информация делится на основную и вспомогательную, необходимую для более полной характеристики изучаемой предметной области.

Информационное обеспечение подразделяется на:

- *внешнее информационное обеспечение* - регламентирующие хранение и движение внешней информации на машинных и бумажных носителях;

- *внутреннее информационное обеспечение* - регламентирующее хранение и движение условно-постоянной внутренней информации на машинных и бумажных носителях.

К внешнему информационному обеспечению относят создание и ведение классификаторов технико-экономической информации, организации хранения и движения документов с условно-постоянной информацией на объекте автоматизации. Разрабатываются маршруты движения документов, определяются места хранения; периодичность и технология введения информационного обеспечения, поиска, хранения и уничтожения документов. Разрабатывается организационная структура для управления вышеперечисленными процессами.

Внутреннее информационное обеспечение учитывает все функции создания и ведения условно-постоянной информации на машинных носителях, включая резервные копии и архивы.

Информационное обеспечение информационной системы является средством для решения следующих задач:

- однозначного и экономичного представления информации в системе (на основе кодирования объектов);
- организации процедур анализа и обработки информации с учетом характера связей между объектами (на основе классификации объектов);
- организации взаимодействия пользователей с системой (на основе экранных форм ввода-вывода данных);
- обеспечения эффективного использования информации в контуре управления деятельностью объекта автоматизации (на основе унифицированной системы документации).

К информационному обеспечению предъявляются следующие общие требования:

- информационное обеспечение должно быть достаточным для поддержания всех автоматизируемых функций объекта;
- для кодирования информации должны использоваться принятые у заказчика классификаторы;
- для кодирования входной и выходной информации, которая используется на высшем уровне управления, должны быть использованы классификаторы этого уровня;
- должна быть обеспечена совместимость с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с разрабатываемой системой;
- формы документов должны отвечать требованиям корпоративных стандартов заказчика (или унифицированной системы документации);
- структура документов и экранных форм должна соответствовать характеристикам терминалов на рабочих местах и у конечных пользователей;
- графики формирования и содержание информационных сообщений, а также используемые аббревиатуры должны быть общеприняты в этой предметной области и согласованы с заказчиком;
- в информационной системе должны быть предусмотрены средства контроля входной и результатной информации, обновления данных в информаци-

онных массивах, контроля целостности информационной базы, защиты от несанкционированного доступа.

В ходе разработки информационного обеспечения:

- определяется состав показателей, необходимых для решения экономических задач различных функций управления, их объемно-временные характеристики и информационные связи;
- составляются различные классификаторы и коды;
- определяется состав входных и выходных документов по каждой задаче;
- ведется организация информационного фонда;
- определяется состав базы данных.

Использование вычислительной техники и информационных технологий в сфере управления открывает возможности более экономичной и рациональной организации информационных процессов, повышения их гибкости и динамичности, расширения диапазона анализируемых факторов при принятии решений и факторов их обоснований. В конечном итоге вся масса преимуществ использования электронно-вычислительной техники позволяет повысить многократно уровень управления.

Эффективное применение ЭВМ зависит от следующих условий:

- создания самих вычислительных машин;
- создания для них программного обеспечения;
- подготовленности среды применения.

Оснащение электронной техникой позволяет экономить управленческие и накладные расходы:

- значительно повышает эффективность проектно-конструкторских работ;
- обеспечивает эффективное внутрифирменное планирование;
- заменяет в конторском деле секретарей-машинисток, делопроизводителей;
- в бухгалтерском деле облегчает составление письменных финансовых документов, осуществление безкассовых связей с банками и финансовыми учреждениями.

Во внутрифирменной системе информации используются следующие виды вычислительной техники:

- ЭВМ крупногабаритные и персональные;
- микропроцессоры;
- средства телекоммуникаций;
- электронные пишущие машинки, композеры, терминальные устройства со встроенной микро-ЭВМ;
- средства автоматизированной обработки текстовой информации.

ЭВМ используются, прежде всего, для обработки данных и решения расчетных задач. В современных условиях ЭВМ стали все чаще применять для обработки нечисловой информации (текстовой, графической) и термин "вычислительная техника" перестал соответствовать характеру задач, решаемых с помощью компьютера.

Современные ЭВМ способны одновременно обрабатывать текстовую, цифровую и графическую информацию. В начале 80-х годов в крупных про-

мышленных фирмах объем обрабатываемой цифровой информации составлял около 10% всей обрабатываемой внутрифирменной информации, остальная часть приходилась на текстовую информацию. Обработка текстовой информации осуществлялась с применением технических средств, основанных на использовании встроенной микро-ЭВМ. В системе оперативного управления мини-ЭВМ чаще всего используются для:

- разработки оперативных планов производства и контроля за их выполнением;
- контроля движения запасов материалов, необходимых для процесса производства;
- расчета заработной платы;
- контроля за поступлением заказов;
- анализа данных о сбыте продукции;
- регистрации поступления платежей;
- ведения учета и отчетности.

Важную роль играет использование ЭВМ в системе производственного контроля. Установленные на контрольных участках ЭВМ проверяют качество поступающих на сборку частей и деталей (сверка веса, размеров, допусков применительно к существующим стандартам).

В современных условиях получило развитие использование ЭВМ для автоматического печатания текста с голоса без использования машинистки. Такие ЭВМ позволяют на 60 - 70% сократить затраты на ввод информации.

Развитие систем телекоммуникаций позволило объединить все технические средства обработки цифровой и текстовой информации в единую внутрифирменную систему информации.

Наиболее эффективной считается система информации, основанная на одновременном использовании вычислительной техники и средств автоматизированной обработки текстовой информации.

Автоматизированные системы быстрого поиска и выдачи информации создаются для хранения большого числа различных документов и облегчения пользования ими.

Во многих фирмах созданы базы данных, в которых хранится информация о кадровом составе работников, постоянно обновляемая и максимально подробная, систематизированная по самым разнообразным признакам. Выбор информации делается с выводом на печатающее устройство компьютера, что позволяет следить за укомплектованностью штатов, перемещением кадров внутри фирмы, набором и увольнением работников, повышением их квалификации.

Внедрение персональных компьютеров в информационно-управленческую деятельность предприятий повлекло за собой возникновение и развитие новых видов профессиональной деятельности, связанных с обслуживанием компьютеров, а именно программистов, операторов, систематизаторов, обработчиков и хранителей информации в требуемой форме. При этом наблюдается постоянное снижение стоимости персональных ком-



пьютеров и повышение уровня заработной платы обслуживающего персонала.

Об автоматизации деятельности по управлению персоналом в России начали говорить недавно. Если бухгалтерские пакеты созданы давно и активно применяются практически во всех структурах, то над автоматизацией труда кадровых работников задумывались мало, а спрос на такие системы в последнее время значительно вырос. Автоматизация деятельности по управлению персоналом дает:

- оперативность контроля возможность получения непротиворечивых и полных данных о структуре предприятия, позициях штатного расписания и сотрудниках;
- жесткий контроль за деятельностью дочерних предприятий;
- настраиваемую систему разработки отчетной документации;
- переход на новые технологии и методы работы;
- улучшение условий труда;
- и гибкость управления.

Комплексные системы управления персоналом могут использоваться для автоматизации работы отдела кадров, планово-экономического и расчетного отделов, обучения персонала на любом предприятии. Что является основой управленческой деятельности? В первую очередь - это делопроизводство, охватывающее процесс создания документов и организацию работы с ними. От того, как организован документооборот на предприятии, зависит эффективность работы предприятия в целом. На качество управления предприятием влияют такие факторы, как оперативность и качество формирования документов, приема-передачи информации, согласованность работы справочно-информационной службы, четкая организация хранения, поиска и использования документов. Таким образом, автоматизация документооборота необходима для:

- формирования целостной картины происходящего на предприятии;
- слаженной работы всех подразделений;
- улучшения качества обслуживания клиентов;
- эффективного использования людских, коммуникационных, инвестиционных и других производственных ресурсов.

Сегодня при работе с информацией не обойтись без использования новейших информационных технологий:

- систем в архитектуре клиент-сервер;
- систем сканирования и распознавания текста;
- систем управления базами данных;
- систем поиска документов;
- Internet/Intranet.