

КУРС ЛЕКЦИЙ

Тема 1. Предмет и задачи курса «Организация производства и управление предприятием»

1. Сущность понятий «организация производства», «управление», «менеджмент». Цель, задачи организации производства и управления предприятием.
2. Предмет курса, метод изучения, базовая связь с прочими науками и дисциплинами.

1. Сущность понятий «организация производства», «управление», «менеджмент». Цель, задачи организации производства и управления предприятием. Эффективное развитие предприятий и их интеграция в мировую экономику в современных условиях немыслимы без реализации новых механизмов управления и развития современных форм хозяйствования, основанных на использовании инновационных методов управления и организации производства. Необходимость интенсификации развития отечественных предприятий требует от будущих специалистов глубоких знаний объективных экономических законов и особенностей их реализации на уровне предприятий, а также основательных практических навыков обоснования управленческих решений, планирования, организации производства и труда.

«Организация производства и управление предприятием» является комплексной дисциплиной, которой завершается экономическая подготовка будущих инженеров. К специалистам данного профиля предъявляются требования быть компетентными в вопросах технико-технологического, организационного, правового и другого характера.

Организация – сочетание, объединение чего-либо в единое целое, объединенное в систему. Организация производства – соединение в пространстве и во времени основных элементов производственного процесса (предмет труда, рабочая сила, средства труда, предпринимательские способности, информация) с целью получения наилучших качественных результатов с минимальными затратами. Организация производства во времени – установление очередности, порядка и нормированной продолжительности выполнения работ. Организация производства в пространстве – распределение операций и работ между работниками, специализированными рабочими местами, оснащенными необходимым оборудованием, организация материальных и информационных каналов, осуществление складских операций.

Управление – определение цели, возможности ее достижения с помощью необходимых и достаточных способов, средств и воздействий, улучшающих функционирование данного объекта.

Менеджмент – это совокупность современных технологий, принципов, методов, средств и форм управления, направленных на повышение эффективности работы предприятия.

Цель преподавания курса «Организация производства и управление предприятием» – дать студентам знания в организации производства и труда, тем самым заложив фундамент для понимания и самостоятельного изучения

специальной организационно-экономической литературы и применения на практике навыков принятия управленческих решений, приводящих к рациональному использованию оборудования, повышению производительности труда, качества и конкурентоспособности продукции. С учетом того, что будущие инженеры в большинстве своем начинают свой трудовой путь в качестве линейных руководителей (мастеров), а многие затем продолжают работать в качестве начальников участков, цехов и т.д., в курсе значительное внимание уделено материалу по организации труда. Это обусловлено тем, что линейному руководителю, имеющему дело непосредственно с рабочими, чрезвычайно важно владеть вопросами нормирования труда и рациональной организации рабочих мест. Управление предприятием представлено теоретическими основами и планированием как важнейшей функцией управления. Конкретные вопросы планирования ограничены темами, которые непосредственно касаются инженерно-технических работников.

Курс предусматривает привитие студентам теоретических знаний, развитие способностей и приобретение опыта для решения практических задач по совершенствованию организации производства и управлению предприятием, дает возможность получить знания по следующим вопросам:

- условия и факторы наиболее эффективной организации производственного процесса на предприятии во времени и в пространстве, включая вопросы рационального построения производственной структуры и планировки предприятия;
- организация оперативного планирования производства и управления, включая разработку календарно-плановых нормативов, обеспечения текущего контроля и регулирования их выполнения;
- рациональной организации подготовки производства и проектирования промышленной продукции, включая разработку конструкции, технологических процессов ее изготовления;
- логистики, её концепций, формирование потоков в логистике, логистического процесса;
- организации производственных операционных систем и другие.

2. Предмет курса, метод изучения, базовая связь с прочими науками и дисциплинами. Объектом курса является промышленное предприятие, рассматриваемое как производственная система.

Предметом изучения являются методы и средства наиболее рациональной организации производства и управления предприятием.

Основная задача изучения курса состоит в том, чтобы обеспечить подготовку специалиста, обладающего знаниями и практическими навыками решения задач в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Освоение данного учебного курса поможет сформировать следующие компетенции:

- умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

- владение системным и сравнительным анализом;
- способность порождать новые идеи (обладать креативностью);
- умение работать в команде;
- способность принимать обоснованные технико-экономические решения при организации производства и эксплуатации машин;
- способность выдвигать и обосновывать предложения по совершенствованию производимых технологических операций и внедрять новые прогрессивные технологии;
- анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологии;
- разрабатывать бизнес-планы;
- оценивание конкурентоспособности и экономической эффективности разрабатываемых оборудования и технологий.

При изучении курса «Организация производства и управление предприятием» используются знания, полученные в процессе изучения таких дисциплин экономического характера как «Экономика», «Экономика производства» и технических дисциплин, рассматривающих понятие технологического процесса, технологической операции, качества продукции и другие.

Тема 2. Теоретические основы организации производства и управления предприятием

1. Научные школы организации производства и управления предприятием.
2. Основные этапы развития организации производства и управления.

1. Научные школы организации производства и управления предприятием. Выделяют три направления, в рамках которых группируются научные школы, выдвигаются концепции и доктрины: рационалистическое, поведенческое и системное.

Научные школы *рационалистического направления* вели многочисленные поиски научно обоснованных методов организации труда на рабочем месте, производственном участке и предприятии в целом, исследовали трудовые действия и приемы, затраты времени на их выполнение, разрабатывали аналитические методы нормирования труда. Были предприняты попытки перенести ключевые идеи организации производства на систему управления. К наиболее видным представителям рационалистического направления теории организации производства принадлежат Ф. Тейлор, Г. Форд, Г. Гантт, Ф. Гильберт, А. Файоль, Л. Урвик и другие.

В 50-60 годах в рамках рационалистического направления сформировалась «Новая школа», которая развивала идеи классического направления на новой технической и математической основе: вычислительной технике, математике, информатике.

Представители этой школы Д. Марч, Ст. Бир, Дж. Форрестор, Р. Акофф, С. Черчмен и другие вели углубленные исследования процессов организации и управления предприятиями; изучали структурные, процессуаль-

ные и методические характеристики производственных систем; вели разработку новых способов организации и управления с использованием экономико-математических методов, исследования операций, имитационного моделирования.

Зарождение *поведенческого направления* связано с тем, что в 30-х годах развитие крупного машинного производства подвело работника к максимальному интенсивному использованию его физических возможностей. Возникла задача поиска путей использования интеллектуального и психологического потенциала людей.

Это создало условия для зарождения, развития и быстрого роста различных научных школ поведенческого направления. Одной из таких школ стала популярная научная школа «человеческих отношений», представители которой - Э. Майо, М. Фолгет, Ч. Бернанд, Д. Макгрегор и другие. Ученые этой школы стремились выработать правила взаимоотношений администрации предприятий и рабочих, которые способствовали бы росту производительности труда за счет психологического воздействия и управления поведением рабочих в желаемом направлении. Практические рекомендации сводились к усилению мотивационных основ поведения рабочего – обогащению работ, расширению выполняемых функций, ротации и т.д.

В 50-60-х годах на проблемы организации производства все больше стали влиять достижения научно-технического прогресса, внедрение автоматизации. В новых условиях снизилась сфера применения ручного труда, выросло значение интеллектуальных функций рабочего: рабочий должен обладать такими качествами, как ответственность, способность принимать решения и взаимодействовать в коллективе, уметь адаптироваться к перестройкам производственного процесса и т.д.

На основе теоретических концепций были разработаны различные модели «гуманизации труда». В качестве новых подходов предлагались меры по повышению содержательности труда и улучшению его условий, увеличению диапазона действий и ответственности рабочих, расширению прав рабочих и профсоюзов в решении задач организации и управления производством. На предприятиях решались вопросы отказа от конвейеров, введения гибких режимов труда, установления зависимости между уровнем оплаты труда, производительностью и эффективностью.

Новое направление развития получила концепция вовлечения рабочих в управление производством. В 80-х годах получило широкое распространение применение самоуправляемых производственных бригад, в которых рабочие самостоятельно организуют свой труд, приобретают управленческие права, контролируют производственный процесс.

Объективной основой зарождения в 50-х годах *системного направления* исследований и их интенсивное проникновение в теорию и практику в 60-70-х годах явилось усиление взаимозависимости всех сторон организационной деятельности предприятий, а также расширение, усиление и интенсификация внутриорганизационных отношений и связей предприятий с внешней средой.

В рамках этого направления формировались научные школы, разрабатывающие проблемы организации и управления производством на основе применения системного подхода.

Школа социальных систем, к которой относят таких ученых, как Г. Саймон, Дж. Марч, Ф. Селзник и других, рассматривала систему производства как сложный комплекс взаимодействующих факторов, вела исследования общих форм организации, выявляла связи между параметрами системы, разрабатывала методы системного анализа.

Представители технологической школы (Дж. Вудворд и другие) в качестве определяющего параметра организации выделяли характер технологического процесса. Технология рассматривалась как независимая переменная, а организационная структура должна была соответствовать технологии производства, требованиям внешней среды и целям предприятия.

На основе системного подхода рядом ученых (Ф. Каст, Д. Розенцвейг, С. Янг) разработана концепция приспособления форм и методов организации производства для достижения целей предприятия. Реализация этой концепции осуществляется на базе трех взаимосвязанных положений: выработке методологии определения целей предприятия, ориентации организационного механизма системы на установленные цели, мотивации исполнителей к достижению заданных целей.

В современных условиях в работах зарубежных ученых проявляется тенденция обеспечить с использованием методологии системного подхода синтез рационалистического и поведенческого направлений науки организации производства.

На основе теоретических исследований в зарубежной практике усилиями ученых и практических работников разработаны и реализованы новые методы и системы организации управления производством:

- моделирование производственной деятельности с использованием методов исследования операций;
- методы сетевого планирования и управления проектами;
- систему планирования материальных потребностей;
- систему организации производства «точно вовремя»;
- систему тотального управления качеством;
- централизацию обработки и ячеистую организацию производственных подразделений;
- систему полного технического обслуживания оборудования и другие.

2. Основные этапы развития организации производства и управления. Организация производства как вид практической деятельности человека существует с древнейших времен. Созданные в те времена исторические объекты (египетские пирамиды, Китайская стена, испанский флот и др.) представляют собой наглядные примеры способности человека к организации производства. Организация производства товаров для продажи в промышленном или фабричном масштабе ведет свое начало с XVIII в. от времени Промышленной революции. В то время организация производства как прак-

тическая проблема была профессиональной тайной предпринимателя. Впоследствии трактовка проблемы организации производства становится глубже, объективнее, убедительнее, когда она принимает характер рационалистической доктрины, как часть общего внедрения научных начал в современную технику, т.е. когда вместо техники как эмпирической программы практиков-изобретателей появилась наука о технике, называемая технологией производства.

С того самого времени, когда появилась технология как наука, и начинается внесение научности в организационные проблемы производства. Технология послужила началом не только совершенствования организации производства как научной проблемы, но и явилась истоком постановки вопросов по изучению человеческого труда.

Американские исследователи выделяют три основных этапа развития своей промышленности с точки зрения изменения научных концепций организации и управления производством:

- *первый этап* (1850-1950 гг.) - промышленность ориентирована исключительно на прибыль, управление полностью в руках высших менеджеров и предпринимателей, основное средство регулирования отношений с рабочими - заработная плата;

- *второй этап* (1951-1970 гг.) - достигнута стадия товарного накопления, определены функции высшего, среднего и низового менеджмента, выработана более мотивированная стратегия управления;

- *третий этап* (нынешний) - осознание тесной связи технологии, экономики, социальных процессов и экологии, что повлекло за собой пересмотр роли человека на производстве, улучшение общественных отношений.

Развитие мировой науки об организации труда и производства значительно обогатилось вкладом ведущих российских ученых, специалистов и практиков (А.К. Гастев, П.М. Керженцев, О.А. Ерманский, В.М. Иоффе).

В промышленности развитию науки об организации производства предшествовала многоэтапная практическая деятельность различных предприятий:

- *первый этап* - 1750-1850 гг. - организация частного и коллективного ремесла;

- *второй этап* - 1851-1900 гг. - организация частных и народных фабрик и заводов;

- *третий этап* - 1901-1917 гг. - организация промышленных объединений, концернов и синдикатов;

- *четвертый этап* - 1918-1930 гг. - организация государственных и муниципальных предприятий;

- *пятый этап* - 1931-1990 гг. - организация крупных национальных компаний и отраслей промышленности;

- *шестой этап* - 1991-2009 гг. - создание частных, малых, средних и крупных предприятий и объединений.

В учебной литературе по организации производства существует много других подходов к классификации основных этапов развития практической и научной деятельности в промышленности.

Тема 3. Промышленное предприятие. Принципы организации предприятия в условиях рыночной экономики

1. Промышленное предприятие как основная форма организации производства.
2. Инжиниринг и реинжиниринг организационных систем.
3. Определение и классификация бизнес-процессов, их моделирование.

1. Промышленное предприятие как основная форма организации производства. Основной и наиболее распространенной формой организации производства, которая непосредственно обнаруживается на поверхности общественной жизни, является предприятие.

Однако, предприятие – это не только материальная форма организации производства. Оно имеет экономическую, юридическую, социальную и другие формы. Чтобы стать полноценным предприятием, необходимо обладать характерными признаками. Главными среди них являются производственно-техническое, организационное и экономическое единство, а также административно-хозяйственная самостоятельность.

Производственно-техническое единство определяется общностью назначения изготавливаемой продукции или процессов ее производства. Оно обеспечивается также взаимосвязью всех элементов основных средств, находящихся в его распоряжении: производственных зданий и сооружений; системы рабочих машин; технологической, контрольной, регулирующей и прочей оснастки. Предприятие может состоять из технологически однородных или разнородных цехов или участков, в результате совместных усилий которых выпускается определенная продукция.

Организационное единство состоит в единстве коллектива, едином руководстве. Во главе предприятия как совокупности составляющих его производственных единиц (цехов, служб) стоит директор, осуществляющий на основе единоначалия руководство всеми сторонами деятельности предприятия.

Экономическое единство предполагает единство систем планирования, учета и анализа результатов работы и состоит в общности материальных, финансовых и трудовых ресурсов, которые при необходимости могут легко перераспределяться между звеньями предприятия. Предприятие как хозяйственная организация вносит платежи и налоги в бюджет, финансово отвечает за результаты своей деятельности и за свои обязательства перед предприятиями-смежниками и партнерами. Особое значение для укрепления экономического единства предприятия имеет регулирование его экономических отношений с коллективом занятых в нем людей.

Административно-хозяйственная самостоятельность выражается в том, что предприятие имеет права и обязанности юридического лица. Это означа-

ет, что предприятие имеет в собственности или оперативном управлении обособленное имущество, несет самостоятельную ответственность по своим обязательствам, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и неимущественные права, исполнять обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Юридическое лицо должно иметь самостоятельный баланс.

Ключевыми вопросами в процессе создания предприятия являются выбор собственником организационно-правой формы, разработка учредительных документов и существующий порядок регистрации создаваемого хозяйствующего субъекта. Действующее законодательство предусматривает существование в Республике Беларусь как коммерческих, так и некоммерческих организаций. В абсолютном большинстве случаев создание производственно-хозяйствующего субъекта преследует коммерческие цели – получение и максимизация прибыли от своей деятельности.

К коммерческим организациям относятся: фермерские (крестьянские) хозяйства; производственные кооперативы; унитарные предприятия (частные, коммунальные, республиканские); хозяйственные товарищества (полные и товарищества на вере); хозяйственные общества (ООО, ОДО, АО (ОАО, ЗАО)).

Фермерское хозяйство – коммерческая организация, созданная одним гражданином (членами одной семьи), внесшим (внесшими) имущественные вклады, для осуществления предпринимательской деятельности по производству сельскохозяйственной продукции, а также по ее переработке, хранению, транспортировке и реализации, основанной на его (их) личном трудовом участии и использовании земельного участка.

Производственный кооператив – это коммерческая организация, участники которой принимают личное трудовое участие в ее деятельности, вносят имущественный взнос и несут субсидиарную ответственность по обязательствам производственного коллектива в равных долях в пределах, установленных уставом, но не меньше величины полученного в нем годового дохода. При этом под субсидиарной ответственностью понимают право взыскания неполученного долга с другого обязанного лица, если первое лицо не может его внести.

Унитарное предприятие – это коммерческая организация, не наделенная правом собственности на закрепленное за ней собственником имущество. Имущество унитарного предприятия является неделимым и не может быть распределено по вкладам (долям, паям). Для управления унитарным предприятием собственником имущества назначается единоличный орган руководства – директор.

Полное товарищество – коммерческая организация, участники которой (полные товарищи) в соответствии с заключенным между ними договором занимаются предпринимательской деятельностью от имени товарищества и солидарно друг с другом несут субсидиарную ответственность своим имуществом по обязательствам товарищества. Кредитор товарищества может

предъявить имущественное требование в полном объеме как одновременно ко всем участникам, так и к любому из них.

Товарищество на вере (коммандитное) – это товарищество, в которое входят два типа участников: один или несколько «полных» товарищей, осуществляющих от имени товарищества предпринимательскую деятельность и отвечающих по обязательствам товарищества всем своим имуществом, т. е. являющихся по статусу предпринимателями, и один или несколько «вкладчиков» (коммандитов), не участвующих в управлении делами товарищества и несущих риск убытков, связанных с деятельностью товарищества, в пределах сумм внесенных ими вкладов.

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) – учрежденная одним или несколькими лицами коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на доли определенных учредительными документами размеров. «Ограниченная ответственность» означает, что учредители (участники) общества не отвечают по его обязательствам – их риск ограничивается только потерей имущества, переданного в качестве вклада в уставный капитал.

Общество с дополнительной ответственностью (ОДО) – хозяйственное общество, в котором участники солидарно несут субсидиарную ответственность по его обязательствам своим имуществом в пределах, определяемых учредительными документами общества, но не менее размера, установленного законодательными актами. *Акционерное общество (АО)* – коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на определенное количество долей, каждая из которых выражена ценной бумагой (акцией), удовлетворяющей обязательственные права участников общества (акционеров) по отношению к обществу. Различают открытое (ОАО) и закрытое (ЗАО) акционерные общества. Для ОАО характерно наличие права отчуждения акций владельцем без согласия других акционеров неограниченному кругу лиц. Акционеры ЗАО не обладают таким правом – чаще всего в случае продажи другие акционеры имеют преимущественное право покупки акций. Кроме того, число акционеров ЗАО составляет не более 50 человек, тогда как в ОАО это число не ограничено.

Выделяют и такую организационно-правовую форму ведения бизнеса, как *индивидуальный предприниматель*, которая предусматривает предпринимательскую деятельность гражданами без образования юридического лица с обязательной государственной регистрацией.

Выбор конкретной организационно-правовой формы предприятия зависит от многих факторов, главными из которых являются масштабы производства, способы финансирования, количество учредителей, степень хозяйственных рисков. Помимо определения наиболее подходящей организационно-правовой формы предприятия, важнейшим этапом процесса создания хозяйствующего субъекта является разработка его учредительных документов.

В соответствии с Гражданским кодексом основными учредительными документами являются учредительный договор и устав. Учредительный договор заключается в случае наличия нескольких учредителей предприятия. В

нем учредители обязуются создать юридическое лицо, определяют порядок совместной деятельности по его созданию, условия передачи ему своего имущества и участия в его деятельности. Договором определяются также условия и порядок распределения между участниками прибыли и убытков, управления деятельностью юридического лица, выхода учредителей (участников) из его состава. В учредительный договор по согласию учредителей могут быть включены и другие условия.

В уставе предприятия должны определяться наименование юридического лица, место его нахождения, цели деятельности, порядок управления деятельностью организации, а также содержаться другие сведения, предусмотренные законодательством. Устав в обязательном порядке заключается в случае создания предприятия одним собственником. При создании коммерческой организации формируется уставный фонд этой организации. Вкладом в уставный фонд могут быть вещи, включая деньги и ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права либо иные отчуждаемые права, имеющие оценку их стоимости. Оценка стоимости неденежного вклада в уставный фонд подлежит экспертизе ее достоверности. Коммерческие организации самостоятельно определяют размеры уставных фондов, за исключением ЗАО (100 базовых величин) и ОАО (400 базовых величин).

Осуществление предпринимательской деятельности, т. е. функционирование предприятия, требует государственной регистрации. В Республике Беларусь действует заявительный принцип регистрации в день подачи документов, заключающийся в уведомлении государственного органа регистрации о начале соответствующего разрешенного вида деятельности.

До подачи в регистрирующий орган для государственной регистрации документов собственник имущества, учредители (участники) создаваемого предприятия должны:

- согласовать с регистрирующим органом наименование предприятия;
- определить предполагаемое место размещения предприятия;
- принять решение о создании предприятия и подготовить его устав (учредительный договор);
- сформировать уставный фонд.

Для государственной регистрации предприятий, в том числе с иностранными инвестициями, в регистрирующий орган представляются:

- заявление о государственной регистрации;
- устав (учредительный договор) в двух экземплярах без нотариального засвидетельствования, его электронная копия;
- легализованная выписка из торгового регистра страны учреждения – для учредителей, являющихся иностранными организациями;
- копия документа, удостоверяющего личность, – для учредителей, являющихся иностранными физическими лицами;
- оригинал либо копия платежного документа, подтверждающего уплату государственной пошлины.

2. Инжиниринг и реинжиниринг организационных систем. В составе «организационного развития», как правило, выделяют направление, ориентированное на рациональные подходы к организационной проблематике. Это направление – организационный инжиниринг. «Инжиниринг» в традиционном понимании – это инженерно-консультационные услуги, связанные с подготовкой производственного процесса, или услуги по обеспечению нормального хода процесса производства и реализации продукции.

Чтобы успешно функционировать в современных условиях, предприятие должно адаптироваться и постоянно приспосабливаться к изменяющемуся окружению. Для этого и необходим инжиниринг бизнеса. Предприятие должно быть организовано таким образом, чтобы находить и выявлять постоянные изменения во внешнем мире, должно изменяться постоянно, чтобы удовлетворять запросы потребителей, не уступать сопернику в условиях жесткой конкуренции, совершенствовать свои внутренние процессы, расширять диапазон предлагаемых товаров (услуг) и ставить перед персоналом реальные цели.

Основные требования к организационному инжинирингу:

- использование системного подхода. Необходимо учитывать все факторы внешней и внутренней среды бизнес системы и их взаимосвязи; то есть организационный инжиниринг основан на системном подходе к управлению, при котором предприятие рассматривается как целевая открытая социально-экономическая система, которая взаимодействует с внешней средой как с более широкой надсистемой, определяющей его миссию. Именно на этапе разработки миссии определяется предназначение предприятия по удовлетворению социально-значимых потребностей рынка, что позволяет сформировать его бизнес-потенциал – набор видов коммерческой деятельности, направленный на удовлетворение указанных потребностей. При этом одновременно выясняется потребность и предмет партнерских отношений для обеспечения качественного обслуживания заказчиков на всех этапах жизненного цикла продукта;

- функционально-структурный подход к анализу и синтезу бизнес-системы;

- рациональность. Нужно использовать рациональные методы анализа, синтеза, оценки и принятия решений;

- модульность (наличие стандартных модулей, технологий, процедур). Т.е. целью организационного инжиниринга является выделение и типизация основных компонентов предприятия и их подготовка для достижения поставленной цели.

Организационный инжиниринг в условиях интегрированной предпринимательской структуры является достаточно трудоемким процессом из-за специфики объекта, т.е. сложности процессов и взаимосвязей или противоречивости приоритетов, и внешнего окружения. Основные направления работ организационного инжиниринга:

1. Функционально-стоимостной анализ. Включает в себя расчет реальной стоимости объекта (продукта, услуги, технологии, процесса, организации

и т.д.), основываясь на анализе функций этого объекта на разных стадиях его жизненного цикла; определение затратных центров; анализ стоимостных факторов и показателей производительности процессов. Здесь используются методы, АBB (планирование бюджета на основе выполняемых функций), АВС (функционально стоимостной анализ), АВМ (управление на основе АВС-информации или оперативное управление), АRP (функциональное планирование ресурсов).

2. Функционально-структурное моделирование. Включает описание процессов в виде системы взаимосвязанных функций. Опирается на методы SADT (методология функционально-структурного анализа и проектирования сложных систем), IDEFO (Методология функционального моделирования, являющаяся составной частью SADT и позволяющая описать процесс в виде иерархической системы взаимосвязанных функций), DFD (диаграмма потоков данных).

3. Информационное моделирование - включает описание информационной структуры объектов, определение взаимосвязи между объектами. Используются методы IDEF1X (методология информационного моделирования, составная часть SADT, основывается на концепции «сущность-связь»), ERD (диаграммы «сущность-связь»).

4. Анализ организации бизнеса. Это направление характеризуется определением миссии, дерева целей, принципов; оценкой эффективности реализации процессов; спецификацией требований к системе информационной поддержки. Здесь используются методы BPR (перепроектирование процессов), TQM (всеобщее управление качеством), STD (диаграммы переходов состояний), CPI (непрерывное улучшение процессов).

5. Имитационное моделирование, т.е. это моделирование поведения системы в различных аспектах и условиях; анализ динамических характеристик процессов; анализ распределения ресурсов. Используются методы CPN («раскрашенные сети Петри», методология создания динамической модели процесса, позволяющая проанализировать характеристики выполнения процесса, которые зависят от времени и распределение ресурсов для входящих потоков структуры), STD.

Таким образом, инжиниринг организации представляет собой множество методик, используемых для проектирования бизнеса, удовлетворяющего заданным целям предприятия.

Основные фазы и этапы организационного инжиниринга:

- **Диагностика.** Во-первых, диагностика включает описание текущего состояния организации. На этом этапе изучается взаимосвязь предприятия с окружающей средой, оценивается результативность деятельности (качественные и количественные показатели), анализируются состав, качество и выполнение функций и операций, происходит оценка структуры предприятия и рассматриваются различного рода потоки (материальные, финансовые, информационные), которые затрагивает эта деятельность. Во-вторых, определяются иерархия и приоритетность целей реорганизации, при этом должны быть сформированы и учтены ограничения по каждой из целей. В-третьих,

формируются и оцениваются качественные и количественные критерии достижения целей, а также разработка способов контроля.

- Проектирование. В рамках данной фазы сначала вырабатываются функционально-структурные и информационные модели организации бизнес процессов, и проектируются варианты оргструктуры. Затем моделируются различные варианты организационной модели по всем ее компонентам, и прогнозируется реакция персонала на каждую из моделей. После чего эти варианты оцениваются выбранным ранее ограничениям и критериям. После анализируются факторы внешней и внутренней среды организации, влияющие на разработку и выбор стратегии.

- Реализация. Во-первых, осуществляется реорганизация и другие запланированные мероприятия, то есть привлекаются необходимые ресурсы, обеспечивается вовлечение персонала в процесс, координируются действия участников процесса. Во-вторых, происходит контроль и оценка результатов деятельности, сопоставление фактических и ожидаемых значений критериев преследуемых целей, а также выявляются причины расхождения результатов и вырабатываются корректирующие мероприятия. То есть инжиниринг можно рассматривать как действенный метод современного менеджмента, обеспечивающий стабильный мониторинг изменений внешней среды и преобразование с их учетом процессов, а также создание новых моделей организации бизнеса.

Реинжиниринг – это фундаментальное переосмысление и радикальная перестройка процессов для того, чтобы добиться одновременного и значительного улучшения главных показателей работы, таких как стоимость, качество и скорость исполнения. В отличие от остальных технологий улучшения функционирования предприятия главная черта реинжиниринга процессов – формирование совершенно новых и более эффективных процессов без учета того, что было раньше. Основной акцент в рамках данного направления изначально делается на то, что организация «должна сделать», и уже потом – как это лучше сделать, используя всесторонние обследования и рационализацию внутренних процессов, структур и технологий

Реинжиниринг – это инструмент, специально разработанный, чтобы помочь в обстоятельствах, требующих масштабных изменений, обеспечить которые используемые схемы улучшения процессов не в состоянии. Подход к вопросу о рабочих процессах с позиций реинжиниринга позволяет обеспечить существенное снижение объемов этих процессов, в результате чего обнаруживаются операции, которые когда-то казались, и, возможно, были логичными и полезными, но по каким-то причинам сегодня не нужны.

Для функционирования реинжиниринга необходимо:

- рассмотреть проблемы, с которыми сейчас сталкивается организация, и вытекающую из них потребность в изменении, а также инструменты и методы, чтобы помочь успешно управлять изменениями;
- определить ограничения традиционного функционального подхода к управлению и возможности новой концепции управления процессами;

- разъяснить необходимость реинжиниринга и обсудить его как средства, отличного от других методов и концепций непрерывного улучшения;
- описать и обсудить основные движущие силы реинжиниринга, т.е. важных рычагов, которые могут заставить работать по-настоящему радикальные идеи;
- объяснить, что реинжиниринг следует рассматривать как часть всеохватывающего процесса, который очерчивает и описывает буквально все, что представляет собой организация и что она делает;
- представить правильный путь проведения реинжиниринга, включая все необходимые шаги и примеры организаций, которые успешно проводят реинжиниринг и которые попали во множество ловушек, поджидающих неопытных;
- определить вероятные выгоды, которые можно получить в различных сферах, и честно и реалистично оценить потенциальные барьеры, которые нужно будет преодолеть, чтобы достичь этих выгод;
- распределить ключевые роли, требуемые для осуществления проекта реинжиниринга вместе с описанием характеристик участников, которые помогут в решении различных задач;
- создать управляющую группу из менеджеров высшего звена и обсудить важные моменты, которые должна понимать эта группа и за которые она должна отвечать;
- объяснить и обсудить стандартный план осуществления проекта по внедрению реинжиниринга в организации;
- представить и обсудить ключевые организационные моменты, с которыми придется столкнуться (возможное сокращение персонала и т.д.);
- управлять изменениями, которые потребуются при внедрении нового процесса, включая необходимость выявлять и управлять множеством возможных случаев сопротивления.

3. Определение и классификация бизнес-процессов, их моделирование. Процесс - это совокупность видов деятельности, потребляющих определенные ресурсы на входе и дающая продукт, ценный для потребителя на выходе. С позиций процессного подхода в организациях можно выделить четыре различных вида протекающих процессов:

- основные процессы, непосредственно направленные на производство основного продукта организации - товара или услуги;
- вспомогательные (обслуживающие) процессы - непосредственно не связанные с производством, однако направленные на обеспечение успешного протекания прочих процессов (например, учетные и аналитические операции, управленческие процессы);
- венчурные процессы - непосредственно направленные на производство не основного продукта организации;
- связующие процессы - объединяющие первые три типа процессов в единое целое, пронизывающие всю организацию. К связующим процессам принято относить коммуникации и принятие управленческих решений.

Бизнес-процессы классифицируют:

- по сфере протекания: внешние и внутренние;
- по их роли: функциональные и структурные;
- по влиянию на добавленную стоимость продукта: основные, дополнительные и процессы управления;

Моделирование бизнес процессов преследует несколько целей:

- описание процессов. За счет моделирования можно проследить, что происходит в процессах от начала, до завершения. Моделирование позволяет получить «внешний» взгляд на процессы и определить улучшения, которые повысят их эффективность;
- нормирование процессов. Моделирование бизнес процессов задает правила выполнения процессов, т.е. то, каким образом они должны быть выполнены. Если следовать установленным в моделях правилам, то можно достичь желаемой производительности процессов;
- установление взаимосвязей в процессах. Моделирование бизнес процессов устанавливает четкую связь между процессами и требованиями, которые они должны выполнять.

Конечная цель моделирования бизнес процессов - добиться улучшения работы. Для этого в ходе анализа основное внимание уделяется повышению ценности результатов процесса и снижению стоимости и времени выполнения действий.

Для целей совершенствования процесса применяют следующие виды моделирования:

- *Функциональное моделирование*. Этот вид моделирования подразумевает описание процессов в виде взаимосвязанных, четко структурированных функций. При этом строгая временная последовательность функций, в том виде, как она существует в реальных процессах, не обязательна.

- *Объектное моделирование* - подразумевает описание процессов, как набора взаимодействующих объектов – т.е. производственных единиц. Объектом является какой-либо предмет, преобразуемый в ходе выполнения процессов.

- *Имитационное моделирование* – при таком виде моделирования бизнес-процессов подразумевается моделирование поведения процессов в различных внешних и внутренних условиях с анализом динамических характеристик процессов и с анализом распределения ресурсов.

Разделение моделирования по видам выполняется для упрощения работы и концентрации внимания на тех или иных характеристиках процесса. При этом для одного и того же процесса могут быть применены различные виды моделирования. Это позволяет работать с одним видом моделей независимо от других.

Принципы моделирования бизнес процессов:

- *принцип декомпозиции* – каждый процесс может быть представлен набором иерархически выстроенных элементов. В соответствии с этим принципом процесс необходимо детализировать на составляющие элементы;

• *принцип сфокусированности* – для разработки модели необходимо абстрагироваться от множества параметров процесса и сфокусироваться на ключевых аспектах. Для каждой модели эти аспекты могут быть свои;

• *принцип документирования* – элементы, входящие в процесс, должны быть формализованы и зафиксированы в модели. Для различных элементов процесса необходимо использовать различающиеся обозначения. Фиксация элементов в модели зависит от вида моделирования и выбранных методов;

• *принцип непротиворечивости* – все элементы, входящие в модель процесса должны иметь однозначное толкование и не противоречить друг другу;

• *принцип полноты и достаточности* – прежде чем включать в модель тот или иной элемент, необходимо оценить его влияние на процесс. Если элемент не существенный для выполнения процесса, то его включение в модель не целесообразно, т.к. он может только усложнить модель бизнес-процесса.

Выделяют три типа моделирования (инжиниринга) бизнес-процессов:

- прямой инжиниринг - проектирование новых процессы «с нуля»;
- обратный инжиниринг - описание уже существующих процессов;
- реинжиниринг - перепроектирование существующих процессов с целью их оптимизации или качественной перестройки.

Моделирование бизнес-процессов выполняют с помощью следующих методов:

• *Flow Chart Diagram* (диаграмма потока работ) – это графический метод представления процесса, в котором операции, данные, оборудование процесса и пр. изображаются специальными символами. Метод применяется для отображения логической последовательности действий процесса. Главным достоинством метода является его гибкость. Процесс может быть представлен множеством способов.

• *Data Flow Diagram* (диаграмма потока данных). Диаграмма потока данных или DFD применяется для отображения передачи информации (данных) от одной операции процесса к другой. DFD описывает взаимосвязь операций за счет информации и данных. Этот метод является основой структурного анализа процессов, т.к. позволяет разложить процесс на логические уровни. Каждый процесс может быть разбит на подпроцессы с более высоким уровнем детализации. Применение DFD позволяет отразить только поток информации, но не поток материалов. Диаграмма потока данных показывает, как информация входит и выходит из процесса, какие действия изменяют информацию, где информация хранится в процессе и пр.

• *Role Activity Diagram* (диаграмма ролей). Она применяется для моделирования процесса с точки зрения отдельных ролей, групп ролей и взаимодействия ролей в процессе. Роль представляет собой абстрактный элемент процесса, выполняющий какую-либо организационную функцию. Диаграмма ролей показывает степень «ответственности» за процесс и его операции, а также взаимодействие ролей.

• *IDEF* (Integrated Definition for Function Modeling) – представляет собой целый набор методов для описания различных аспектов бизнес-процессов (IDEF0, IDEF1, IDEF1X, IDEF2, IDEF3, IDEF4, IDEF5). Эти методы строятся на базе методологии SADT (Structured Analysis and Design Technique). Для моделирования бизнес-процессов наиболее часто применяют методы IDEF0 и IDEF3.

• *IDEF0* – позволяет создать модель функций процесса. На диаграмме IDEF0 отображаются основные функции процесса, входы, выходы, управляющие воздействия и устройства, взаимосвязанные с основными функциями. Процесс может быть декомпозирован на более низкий уровень.

• *IDEF3* – этот метод позволяет создать «поведенческую» модель процесса. IDEF3 состоит из двух видов моделей. Первый вид представляет описание потока работ. Второй – описание состояний перехода объектов.

• *Цветные сети Петри* – этот метод представляет модель процесса в виде графа, где вершинами являются действия процесса, а дугами события, за счет которых осуществляется переход процесса из одного состояния в другое. Сети Петри применяют для динамического моделирования поведения процесса.

• *Unified Modeling Language (UML)* - представляет собой объектно-ориентированный метод моделирования процессов. Он состоит из 9-ти различных диаграмм, каждая из которых позволяет моделировать отдельные статические или динамические аспекты процесса.

Состав этапов типового проекта моделирования бизнес-процессов организации получил достаточно широкую известность и включает:

Этап 1. Подготовительный:

- диагностика проблем организации;
- определение основных бизнес-процессов (сети процессов);
- определение и ранжирование целей проекта;
- выбор (разработка) и утверждение методики ведения проекта, включая методику моделирования бизнес-процессов, структуру регламента выполнения бизнес-процесса и другие документы;
- подготовка программного и аппаратного обеспечения;
- формирование рабочих групп;
- методическая подготовка: обучение руководителей и специалистов, организации;
- информирование персонала о задачах проекта;
- детальное планирование работ.

Основным результатом подготовительного этапа является формирование команды руководителей и сотрудников организации («критической массы»), «зараженных» философией процессного подхода к управлению, четко представляющих цели проекта и последовательность шагов по их достижению. Второй важнейший результат этапа — утвержденная корпоративная методика моделирования бизнес-процессов (основана на стандартах, адаптирована для целей организации либо вновь разработана).

Этап 2. Моделирование и анализ бизнес-процессов «как есть» - выполняются моделирование и анализ процессов «как есть». Этап включает следующие работы:

- создание моделей организационной структуры;
- создание вспомогательных моделей (деревья функций, документов, материальных ресурсов и т.д.);
- разработка моделей бизнес-процессов верхнего уровня;
- проверка адекватности моделей верхнего уровня;
- разработка моделей детальных бизнес-процессов (несколько уровней декомпозиции);
- проверка адекватности детальных моделей;
- создание моделей документов;
- проведение анализа моделей;
- формирование отчетов.

Основным результатом второго этапа являются модели бизнес-процессов, построенные в соответствии с требованиями организации, и данные анализа этих моделей. Полученные модели процессов используются для дальнейшей работы по созданию регламентирующих документов и реорганизации бизнес-процессов.

Этап 3. Моделирование бизнес-процессов «как должно быть»:

- выбор приоритетных направлений реорганизации процесса;
- разработка критериев оценки эффективности перспективного процесса;
- обсуждение конкретных мер повышения эффективности процесса;
- формирование нескольких вариантов моделей бизнес-процесса «как должно быть»;
- анализ полученных вариантов на основе выбранных критериев.

Этап 4. Подготовка и внедрение изменений в процессах, построение процессной системы управления организацией - проводится подготовка к внедрению процессной системы управления. Осуществляется выбор приоритетов при изменении процессов на основе рассчитанной экономической эффективности, оцениваются требуемые ресурсы, проводится оценка рисков и компенсационных мероприятий, выполняются подготовительные работы с персоналом организации. Затем выполняется собственно реорганизация бизнес-процессов, при этом могут выполняться следующие работы:

- регламентация бизнес-процессов и создание других необходимых документов (положения о подразделениях, должностные и рабочие инструкции, методики измерения и анализа показателей процесса, формы отчетности владельцев процессов и т.д.);
- поэтапное внедрение бизнес-процессов «как должно быть» процессной системы управления;
- оперативный контроль выполнения плана;
- контроль качества создаваемых (реорганизуемых) бизнес-процессов;
- корректировка моделей бизнес-процессов на основе практического опыта;

- изменения организационной структуры, должностных обязанностей исполнителей;
- разработка новой документации (регламенты по процессам, должностные и рабочие инструкции).

Результатом проекта должны стать новые, более эффективные бизнес-процессы, комплект документации, регламентирующей процессы, а также организационная структура, соответствующая новым процессам организации работы.

Тема 4. Состав и структура промышленного предприятия

1. Производственная структура предприятия, структура управления, организационная структура, состав предприятия.
2. Типы производства и их технико-экономическая характеристика.

1. Производственная структура предприятия, структура управления, организационная структура, состав предприятия. Предприятие рассматривается в качестве производственной системы, так как ему присущи все характерные для системы признаки. *Производственная система* – это особый класс систем, включающий работников, орудия и предметы труда, другие элементы, необходимые для функционирования системы, в процессе которого создаются продукция или услуги.

Предприятие представляет собой динамичную систему, обладающую способностью претерпевать изменения, переходить из одного качественного состояния в другое, оставаясь в то же время системой благодаря таким ее свойствам, как:

- результативность (способность получать эффект, создавать нужную потребителю продукцию);
- надежность (устойчивое функционирование, обеспечиваемое внутренними резервами, системой управления, кооперацией с другими производственными системами);
- гибкость (возможность производственной системы приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды);
- долговременность (способность производственной системы в течение длительного времени сохранять результативность);
- управляемость (допустимость временного изменения процессов функционирования в желательном направлении под влиянием управляющих воздействий. Управляемость обеспечивается внутренними резервами, разделением системы на подсистемы, а также ограничением размеров системы).

Каждое предприятие имеет определенную структуру. Различают производственную и общую структуру предприятия. *Производственная структура* предприятия представляет собой состав входящих в него цехов, служб и других производственных подразделений, а также связи между ними (рисунок 1).



Рисунок 1 – Производственная структура предприятия

Первичным звеном в производственной структуре является рабочее место – часть рабочей площади предприятия, оснащенной необходимым оборудованием и инструментом, при помощи которых рабочий выполняет отдельные операции по изготовлению продукции или обслуживанию производства.

Совокупность рабочих мест, на которых выполняются технологически однородные работы или различные операции по производству однородной продукции, образуют производственный участок.

На крупных и средних предприятиях производственные участки объединяются в цеха. Цех – производственно и административно обособленное подразделение предприятия, в котором выполняется отдельный комплекс работ в соответствии с внутризаводской специализацией.

По степени непосредственного влияния на производство профильной продукции цехи подразделяются:

- на основные (производство промышленной продукции). Перечень цехов зависит от вида изготавливаемой продукции и уровня специализации предприятия (на машиностроительных заводах: литейные, кузнечно-прессовые, механические, сборочные; на металлургических – доменные, сталеплавильные, прокатные цехи; на обувных и швейных предприятиях – закройные и пошивочные). Классификация основных цехов по стадиям изготовления готового продукта такая же, как и классификация производственных процессов: заготовительные (литейные, кузнечные, прессовые, цехи металлоконструкций); обрабатывающие (механические, деревообрабатывающие, термические, гальванические); сборочные (цехи узловой и общей сборки, испытательные, окраски готовых машин);

- вспомогательные (выполняют комплекс вспомогательных работ, продукция вспомогательного хозяйства потребляется внутри предприятия), способствуют выпуску основной продукции, производят вспомогательные виды изделий, необходимые для нормальной работы основных цехов (инструментальные цехи оснащают основные инструментом);

- обслуживающие (создают условия для работы основных и вспомогательных цехов, выполняют работу по их обслуживанию транспортировкой и хранением сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и т. п.);

- побочные (утилизация и переработка отходов), занимаются использованием и переработкой отходов основного производства (для изготовления товаров народного потребления);

- экспериментальные (производство опытных образцов, партий или серийной продукции для выполнения исследовательских работ, разработки конструкторской и технологической документации).

В основе построения структуры предприятия, начиная от его цехов и до рабочих мест, лежит тип структуры, т. е. основной специфический признак, по которому она создается. Различают следующие типы структур:

- предметный;
- технологический;
- смешанный.

На выбор того или иного типа структуры влияет ряд факторов: объем и широта номенклатуры производимой продукции, уровень специализации, длительность производственного цикла и др.

При *предметном типе* цехи и участки образуются для изготовления отдельных изделий, узлов, полуфабрикатов и их сборке. Преимущество данного типа структуры состоит в том, что он способствует прямоточности в организации производственного процесса, а, следовательно, сокращает длительность производственного цикла за счет размещения всего оборудования цеха по ходу технологического процесса и ликвидации межцеховых перевозок. Недостатки же заключаются в том, что в каждом цехе и участке необходимо иметь полный набор оборудования для выполнения большинства технологических операций по производству того или иного изделия, а его не всегда можно полностью загрузить.

При *технологическом типе* структуры цехи и участки образуются для выполнения однородных технологических операций. Такая форма развивалась по мере увеличения объема производства и технического вооружения труда, когда отдельные технологические передельные выделялись в самостоятельные подразделения. Основными преимуществами данного типа структуры являются: создание технологической специализации производства, повышение производительности труда, упрощение руководства цехом, участком, кроме того, существует возможность лучшего использования мощностей при освоении новых видов продукции. Недостатки: увеличение внутренних перевозок и длительности производственного цикла, снижение ответственности за качество и сроки изготовления изделия в целом, так как каждый участок занят выполнением только определенной операции.

Смешанный тип производственной структуры является менее распространенным в промышленности строительных материалов и состоит в сочетании предметного и технологического типов.

Общая структура предприятия, кроме элементов производственной структуры, включает в себя еще и непромышленные подразделения, которые обслуживают не само производство, а работников, т. е. создают им условия для нормальной жизнедеятельности (столовая, медпункт, детский сад, санаторий-профилакторий, подсобное хозяйство и пр., рисунок 2).

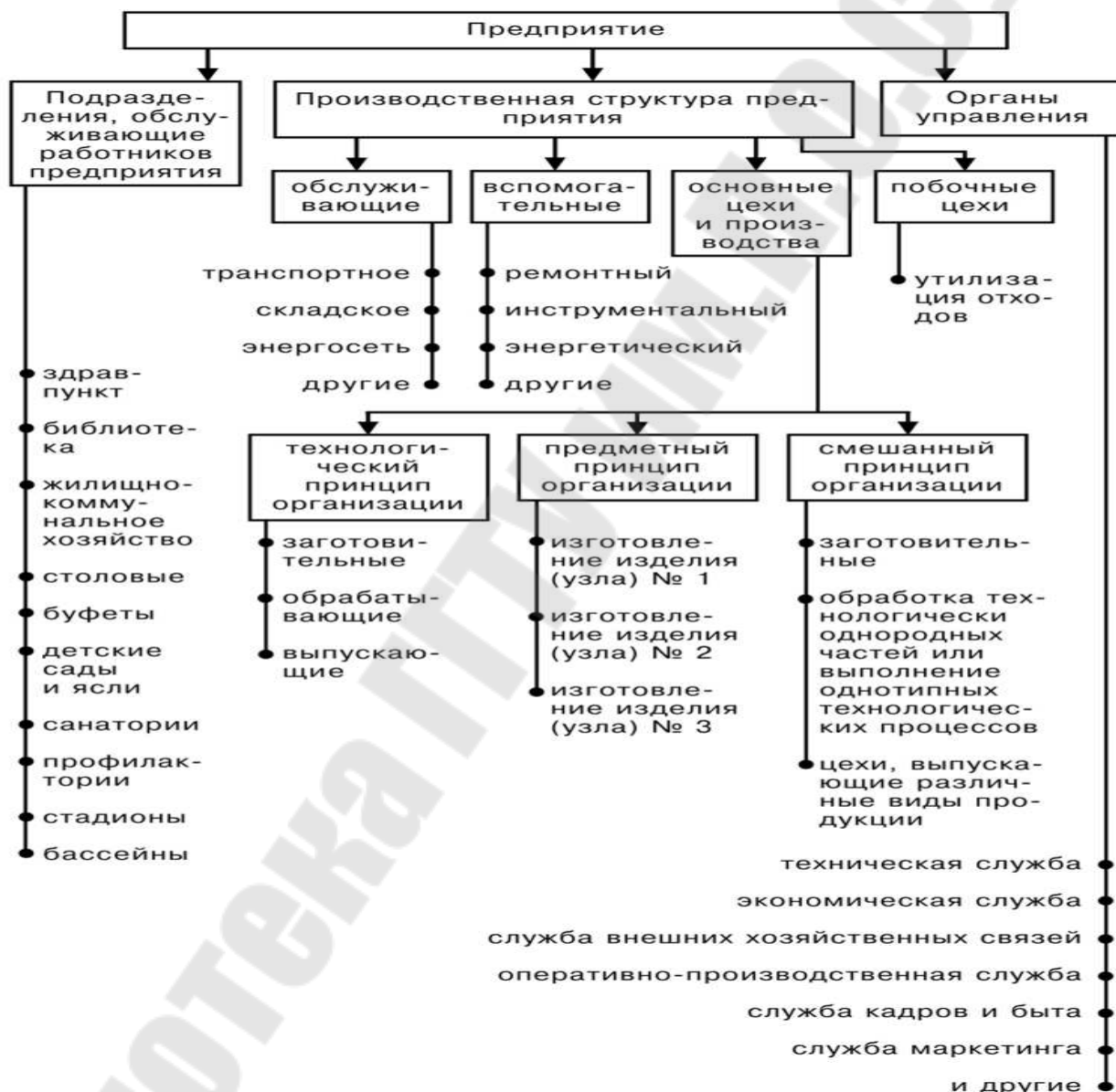


Рисунок 2 – Общая структура предприятия

Эффективность достижения целей организации, реализации её стратегии, взаимодействие с внешней средой в значительной мере определяются правильностью построения структуры управления организацией. Структура управления - это упорядоченная совокупность взаимосвязанных управленческих подразделений и отдельных должностей, находящихся между собой в устойчивых отношениях, обеспечивающих их функционирование и развитие как единого целого.

Структура управления организацией должна быть ориентирована на реализацию её стратегии. Так как периодически стратегия и планы меняются, то и структура управления требует адекватных изменений. В условиях усложняющегося экономического развития, требующего нестандартных решений, все больше проявляется конфликт между сложившимися схемами управления и новыми объектами управления или между традиционными, рационалистическим и предпринимательским, новаторским стилем управления. Создание систем управления, позволяющих раскрыть творческую инициативу на всех иерархических уровнях, является в настоящее время главной целью реорганизации фирм, и осуществляется это прежде всего на основе определения новых приоритетов в развитии организации.

Структура как категория выражает внутреннее строение системы. Применительно к управлению структура отражает субъекты управления или внутреннее строение управляющей системы.

Отношения между подразделениями и отдельными должностями поддерживаются благодаря горизонтальным и вертикальным связям. Горизонтальные связи носят характер согласования и являются, как правило, одноуровневыми. Вертикальные связи - это связи подчинения, и необходимость в них возникает при иерархичности управления, т. е. при наличии нескольких уровней управления. Кроме того, связи в структуре управления могут носить линейный и функциональный характер. Линейные связи отражают движение управленческих решений и информации между так называемыми линейными руководителями, т. е. лицами, полностью отвечающими за деятельность организации или её структурных подразделений. Функциональные связи имеют место по линии движения информации и управленческих решений по тем или иным функциям управления.

Структура управления - это форма разделения и кооперации управленческой деятельности, в рамках которой происходит процесс управления, направленный на достижение целей организации. Содержание системы управления проявляются в её функциях, а форма - в структуре управления.

Выполнение функций управления возможно при использовании различных организационных форм, типов структур. Важно, чтобы они наилучшим образом соответствовали содержанию и методам выполнения работ и способствовали их эффективности.

Организационная структура - это модель, формирующая иерархию внутри предприятия. Она схематично выражает направления его работы, взаимосвязь сотрудников и распределение ответственности, прав и обязанностей. Модель напрямую зависит от целей и задач бизнеса, участников, бюджета (сколько участников/отделов/подразделений нужно предприятию, какую продукцию или услуги оно будет продавать, с какой аудиторией работать, как продвигать товар на рынке) и других факторов. Организационные структуры предприятия могут быть разными, но они всегда основываются на трех базовых элементах: управление, внутренний порядок, распределение обязанностей.

В состав предприятия как имущественного комплекса входят все виды имущества, предназначенные для его деятельности, включая земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, сырье, продукцию, права требования, долги, а также права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, его продукцию, работы и услуги (коммерческое обозначение, товарные знаки, знаки обслуживания), и другие исключительные права, если иное не предусмотрено законом или договором.

Каждое предприятие, имея ту или иную структуру, проявляет себя через ряд экономических форм его организации. К ним относятся: концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование. Эти формы, в отличие от ранее рассмотренных материальных форм организации производства (предприятие, цех, участок), не так явно обнаруживают себя на поверхности общественной жизни. Тем не менее, они вполне отчетливо проявляются через экономические показатели номенклатуры и объемов выпускаемой продукции, полноты использования исходных сырья и материалов, степени участия в производстве определенной продукции того или иного производственного подразделения данного предприятия и других предприятий и т. п. Экономические формы организации производства имеют место как на отраслевом, так и на внутрифирменном (внутризаводском) уровне.

Концентрация как форма организации производства на предприятии выражается в сосредоточении выполняемых объемов работ в отдельных (одном) производственных подразделениях предприятия (в цехах, на участках). Она может осуществляться в трех основных формах: 1) технологической – заключается в сосредоточении технологически однородных работ в отдельных подразделениях; 2) заводской – увеличение предприятия как за счет технологической концентрации, т. е. роста размеров однородных производств, так и за счет увеличения количества производственных подразделений; 3) организационно-хозяйственной – создание из нескольких предприятий производственных объединений. При большой мощности предприятия и комплексной переработке сырья в ряде случаев исчезает необходимость выделения в специализированные производства получение отдельных продуктов.

Специализация как форма организации производства выражается в сосредоточении производства различных продуктов и полуфабрикатов на самостоятельных предприятиях или его подразделениях, а также на отдельных рабочих местах. Она может быть предметной, полупродуктовой, технологической и функциональной.

Предметная специализация, которую для ряда производств рекомендуется называть продуктовой, предполагает выпуск на предприятии качественно и технологически однородной продукции.

Полупродуктовая специализация производства является разновидностью предметной формы. В этом случае на предприятии сосредотачивается производство однородных групп полуфабрикатов, из которых затем производят потребительские товары.

При технологической специализации предприятие либо цех (участок) выполняет определенную часть производственного процесса.

Функциональная специализация производства характеризуется сосредоточением в одном производственном подразделении определенных вспомогательных и обслуживающих работ. Использование функциональной специализации позволяет повысить качество и снизить затраты на выполнение этих работ, уменьшает простои оборудования и рабочих.

Кооперирование как форма организации производства выражается в установлении длительных производственных связей между самостоятельными предприятиями по изготовлению конечной продукции. В порядке кооперирования предприятия-смежники поставляют предприятиям-потребителям изделия или полуфабрикаты, необходимые им для выпуска продукции.

Комбинирование как форма организации производства предполагает соединение в рамках одного производственного подразделения производства различных видов изделий, что позволяет повышать степень экономической эффективности, что связано с рациональностью размещения (близость к источникам сырья, энергии) или технологическими особенностями.

2. Типы и методы производства, их технико-экономическая характеристика. На тип организации производства оказывает влияние ряд факторов: уровень специализации цехов, масштабность производства, сложность и устойчивость ассортимента продукции, размеры и повторяемость выпусков продукции.

Тип производства определяется комплексной характеристикой технических, организационных и экономических особенностей производства, обусловленных широтой номенклатуры, регулярностью, стабильностью и объемом выпуска продукции. Различают три основных типа производства: единичное, серийное и массовое.

Единичное производство предусматривает штучный выпуск изделий разнообразной и непостоянной номенклатуры ограниченного потребления (прокатные станы, блюминги, тяжелое уникальное оборудование). Особенностью данного типа производства является многономенклатурность выпускаемой продукции, организация рабочих мест с рабочими высокой квалификации по технологической специализации (участок сварки, литья, сборки), использование универсального оборудования и технологической оснастки, большая длительность производственного цикла, относительно большие затраты живого труда. Разновидностью единичного производства является индивидуальное производство.

Серийное производство предусматривает одновременное изготовление сериями широкой номенклатуры однородной продукции, выпуск которой продолжается с течением продолжительного времени (авиадвигатели, суда, самолеты и т.п.). Под серией понимается выпуск ряда конструктивно одинаковых изделий, запускаемых в производство партиями одновременно или последовательно в течении планового периода (десять лет). Особенности организации серийного производственного процесса являются специализация рабочих мест средней квалификации, обработка деталей партиями (технологический комплект), преобладание специального оборудования и оснащения,

рассчитанного на данную продукцию, незначительная длительность производственного цикла (высокая механизация), централизация оперативно-производственного планирования и управления и руководства движением партиями деталей, применение статистических методов управления качеством продукции (повторяющиеся операции), унификация и типизация конструкций изделий и технологических процессов.

Массовое производство характеризуется непрерывностью и относительно длительным периодом изготовления ограниченной номенклатуры огромного количества, специализация рабочих мест, как правило, для одной закрепленной операции, места расположены в порядке следования операций (конвейер), большой удельный вес специализированного оборудования, резкое сокращение ручных доводочных работ, применение труда рабочих невысокой квалификации, централизация управления и планирования массового производства (своевременная поставка на конвейер деталей, ритмичное выполнение всех операций), непрерывная дистанционная система диспетчеризации (контроля) и АСУП, высокий уровень автоматизации контроля качества.

На основе существующих типов производства выделяют три базовых метода организации производства:

- не поточный (единичный) - все рабочие места размещены по однотипным группам оборудования (технологическая специализация) без определенной связи с последовательностью выполнения операций (токарная, фрезерная и др. группы); нет предметного закрепления рабочих мест; технологическое оборудование, в основном, универсальное; детали перемещаются случайными маршрутами, возникают большие перерывы в их обработке, ожидания на промежуточных складах и в ОТК после каждой операции, разработка технологического процесса для каждого изделия носит индивидуальный характер. Данный тип производства организационно является довольно сложным, применяется в единичном и мелкосерийном производстве;

- поточное производство - является наиболее четким и законченным, при нем предмет труда движется по маршруту с заранее фиксированным темпом; разделение производственного процесса на отдельные операции и длительное их закрепление за определенным рабочим местом; специализация каждого рабочего места на выполнение определенной операции с закреплением ограниченного количества сходных предметов труда; согласованное ритмичное выполнение всех операций на основе единого поточного такта (фонд времени/число штук); размещение рабочих мест в строгом соответствии с последовательностью технологического процесса; передача обрабатываемых деталей между операциями с минимальным перерывом при помощи специальных транспортных средств (конвейера); прямооточность, непрерывность и ритмичность производственного процесса;

- автоматизированное производство – это самый продуктивный прием производства продукции, при нем практически все операции производятся в автоматическом режиме с использованием специализированной техники.

Тема 5. Основы организации производственного процесса на предприятии

1. Понятие, структура, классификация и принципы организации производственных процессов.
2. Организация производственного процесса во времени и пространстве.
3. Пути сокращения длительности производственных процессов.

1. Понятие, структура, классификация и принципы организации производственных процессов. *Производственный процесс* – совокупность действий людей, орудий труда, предметов труда и естественных процессов, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции.

Основная часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по определению и изменению состояния предметов труда называется *технологическим процессом*.

Технологическая операция – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Рациональная организация производственного процесса строится на основе ряда принципов:

- дифференциация;
- специализация;
- концентрация;
- прямоочность;
- пропорциональность;
- непрерывность;
- гибкость;
- автоматичность.

Для рациональной организации производственных процессов их классифицируют по следующим признакам:

1) *в зависимости от назначения:*

- основные;
- вспомогательные;
- обслуживающие.

2) *в зависимости от характера выполняемых технологических операций:*

- заготовительные;
- обрабатывающие;
- сборочные.

3) *в зависимости от разделения функций между человеком и машиной:*

- ручные;
- механизированные;
- автоматизированные;
- автоматические.

4) *по характеру объекта производства:*

- простые;

- сложные.

2. Организация производственного процесса во времени и пространстве. Время осуществления производственного процесса (календарный промежуток времени, в течение которого происходит превращение предметов труда в продукт под воздействием механических и естественных процессов) называется *производственным циклом*

Для расчета длительности цикла нужно знать составные части, на которые распадается процесс изготовления продукции, последовательность их выполнения, нормативы продолжительности и способы организации движения сырья во времени. Производственный цикл состоит из рабочего периода и времени протекания естественных процессов. Рабочий период состоит из времени выполнения операций и времени перерывов, связанных с пролёживанием деталей в процессе обработки и с режимом работы оборудования.

Под *структурой производственного цикла* понимается соотношение между различными его составляющими. Принципиальное значение имеет удельный вес времени производства, в особенности технологических операций и естественных процессов. Чем он выше, тем лучше состав и структура производственного цикла.

Производственный цикл, рассчитанный без учета времени перерывов, связанных с режимом работы предприятия характеризует *уровень организации производства* данного продукта. С помощью производственного цикла устанавливается время начала обработки сырья на отдельных операциях, время запуска в работу соответствующего оборудования. Если в расчете цикла учтены все виды перерывов, то устанавливается календарное время (дата и часы) запуска в обработку плановой партии продукции.

На длительность производственного цикла влияют следующие факторы:

- оборудование (количество, производительность);
- организация производственного процесса;
- трудоемкость изготовления детали;
- продолжительность перерывов в работе;
- организация оплаты труда;
- применяемый вид движения партии деталей.

Партия деталей – количество деталей, которые непрерывно обрабатываются на каждой операции производственного цикла с однократной затратой подготовительно-заключительного времени.

Существуют следующие способы расчета состава и длительности производственного цикла:

- 1) аналитический (по специальным формулам, применяется в основном при предварительных расчетах),
- 2) графический способ (более наглядный и сложный, обеспечивает точность расчета),

Расчет длительности производственного цикла простого производственного процесса при различных видах движения партии деталей.

В зависимости от вида движения деталей различают вид движения:

- *последовательный вид движения* партии деталей, преобладает в производствах, где обрабатывается партиями небольшое количество одноименных предметов труда.

Операционный цикл определяется по следующей формуле:

$$T_{оп} = n \frac{t_i}{w_i}, \quad (1)$$

где t_i – штучно-калькуляционное время на 1 операцию, мин.;

w_i – количество рабочих мест на i -той операции, шт.;

n – размер партии деталей, шт.

Технологический цикл:

$$T_T = n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i}, \quad (2)$$

Графическое изображение длительности технологического цикла (рисунок 3):

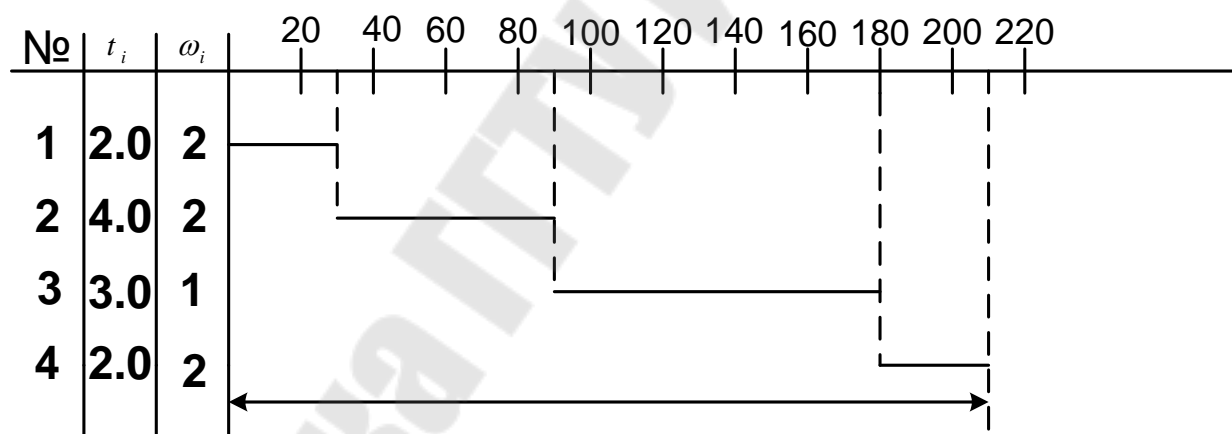


Рисунок 3 – График технологического цикла при последовательном виде движения

Производственный цикл

- в минутах

$$T_n = n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i} + u * T_{мо} + T_{реж} + T_e, \quad (3)$$

где u – количество операций;

$T_{мо}$ – время межоперационного пролёживания, мин.;

$T_{реж}$ – перерывы, связанные с режимом работы линии, мин.;

T_e – время протекания естественных процессов, мин.

- в календарных днях

$$T_{\Pi}^{к.д.} = \frac{1}{T_{см} * f * k * 60} \left(n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i} + u * T_{мо} \right) + \frac{T_{реж}}{24 * 60} + \frac{T_e}{24 * 60}, \quad (4)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, час.;

f – количество смен;

k – коэффициент перевода календарных дней в рабочие (0,7).

Графическое изображение длительности производственного цикла (рисунок 4):

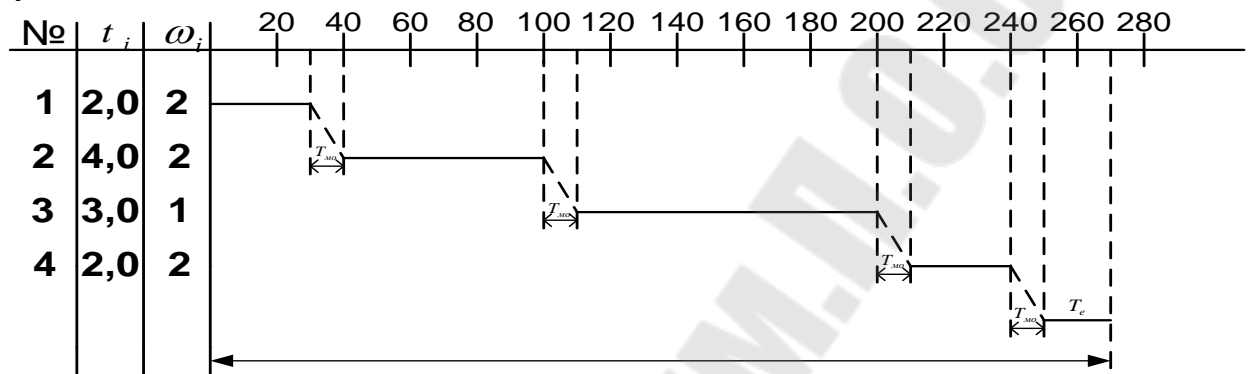


Рисунок 4 – График производственного цикла при последовательном виде движения

Преимущество последовательного вида движения – простой по организации.

Недостаток – каждый предмет труда перед выполнением последующей операции пролеживает в ожидании всей партии, то есть время ожидания существенно превышает время, необходимое для выполнения операции непосредственно над данным предметом труда.

- *параллельно-последовательный вид движения предметов труда:*

Операционный цикл:

$$T_{оп} = n \frac{t_i}{w_i} \quad \text{или} \quad T_{оп} = k_{нТ} * n_T \frac{t_i}{w_i}, \quad (5)$$

где $k_{нТ}$ – количество транспортных партий в данном технологическом процессе, шт.;

n_T – размер транспортной партии, шт.

Совмещение смежных операций:

$$\tau_{i,i+1} = (n - n_T) * \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{min}, \quad (6)$$

Суммарное совмещение смежных операций:

$$\sum_{i=1}^{u-1} \tau_{i,i+1} = (n - n_T) \sum_{i=1}^{u-1} \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{min}, \quad (7)$$

Технологический цикл:

$$T_T = n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i} - \tau_{i,i+1} = n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^{u-1} \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{\min}, \quad (8)$$

Графическое изображение длительности технологического цикла (рисунок 5):

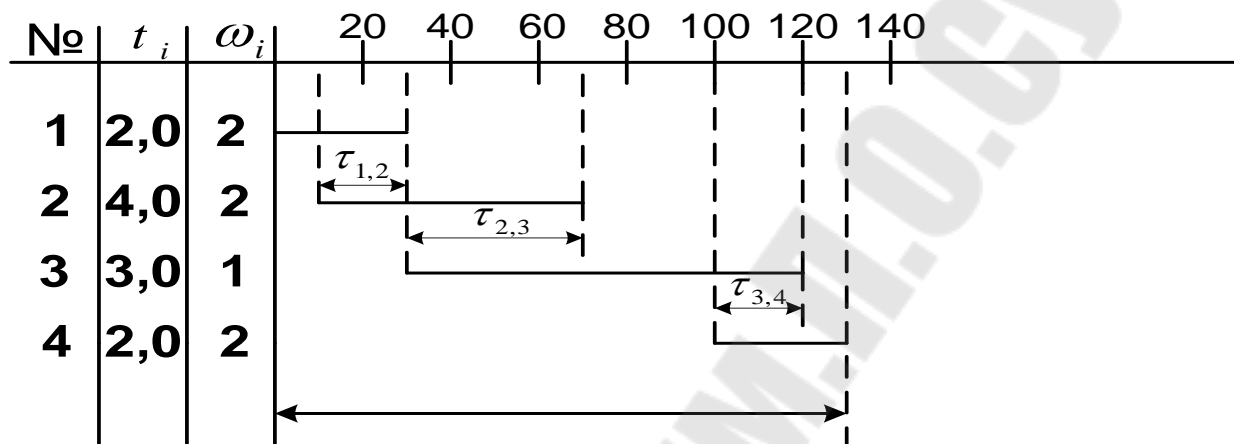


Рисунок 5 – График технологического цикла при параллельно-последовательном виде движения

Производственный цикл

- в минутах

$$T_n = n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^{u-1} \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{\min} + u * T_{\text{МО}} + T_{\text{реж}} + T_e, \quad (9)$$

- в календарных днях

$$T_{\text{п}}^{\text{к.д.}} = \frac{1}{T_{\text{см}} * f * k * 60} \left(n \sum_{i=1}^u \frac{t_i}{w_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^{u-1} \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{\min} + u * T_{\text{МО}} \right) + \frac{T_{\text{реж}}}{24 * 60} + \frac{T_e}{24 * 60}, \quad (10)$$

Графическое изображение длительности производственного цикла (рисунок 6):

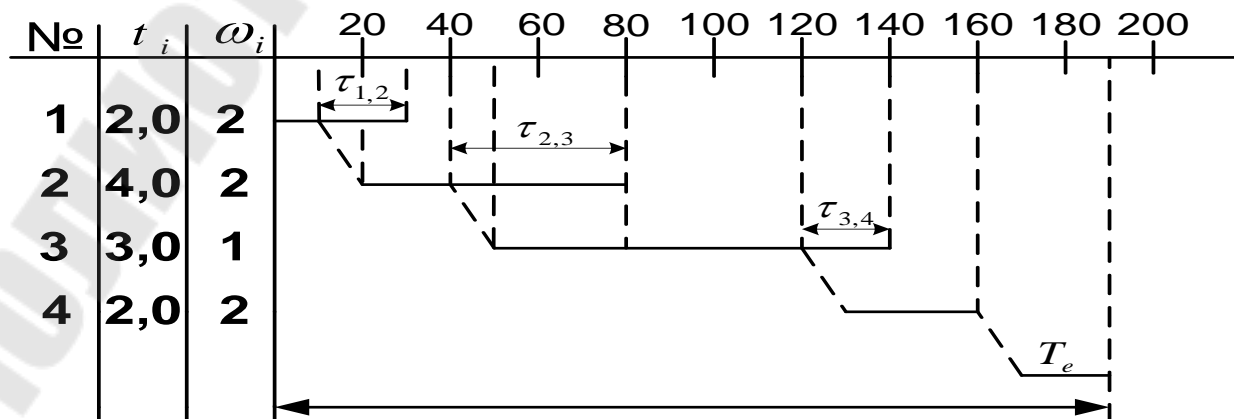


Рисунок 6 – График производственного цикла при параллельно-последовательном виде движения

- *параллельный вид движения:*

Операционный цикл:

$$T_{оп} = n_T \frac{t_i}{w_i}, \quad (11)$$

Технологический цикл:

$$T_T = (n - n_T) \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{max} + n_T \sum_{i=1}^u \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{max}, \quad (12)$$

Правила построения графика технологического цикла при параллельном виде движения партии деталей:

- отразить непрерывную обработку первой транспортной партии на всех операциях;
- выбрать операцию с максимальным операционным циклом и отразить на ней непрерывную обработку остальных транспортных партий;
- найти на графике точки начала и окончания обработки оставшихся транспортных партий на всех операциях.

Графическое изображение длительности технологического цикла (рисунок 7):

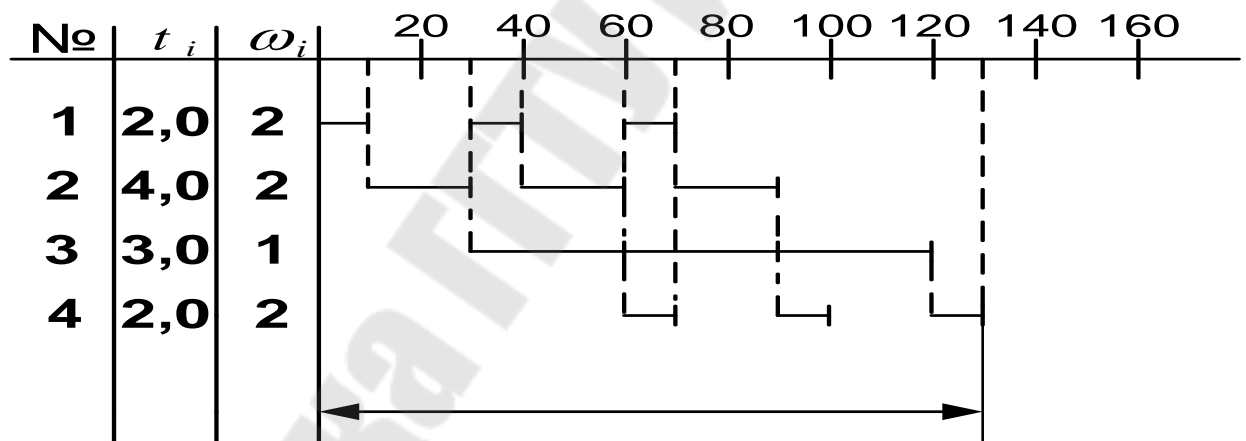


Рисунок 7 – График технологического цикла при параллельном виде движения

Производственный цикл

- в минутах

$$T_n = (n - n_T) \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{max} + n_T \sum_{i=1}^u \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{max} + T_{реж} + T_e, \quad (13)$$

- в календарных днях

$$T_{п}^{К.Д.} = \frac{1}{T_{см} * f * k * 60} \left((n - n_T) \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{max} + n_T \sum_{i=1}^u \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{max} \right) + \frac{T_{реж}}{24 * 60} + \frac{T_e}{24 * 60}, \quad (14)$$

Графическое изображение длительности производственного цикла (рисунок 8):

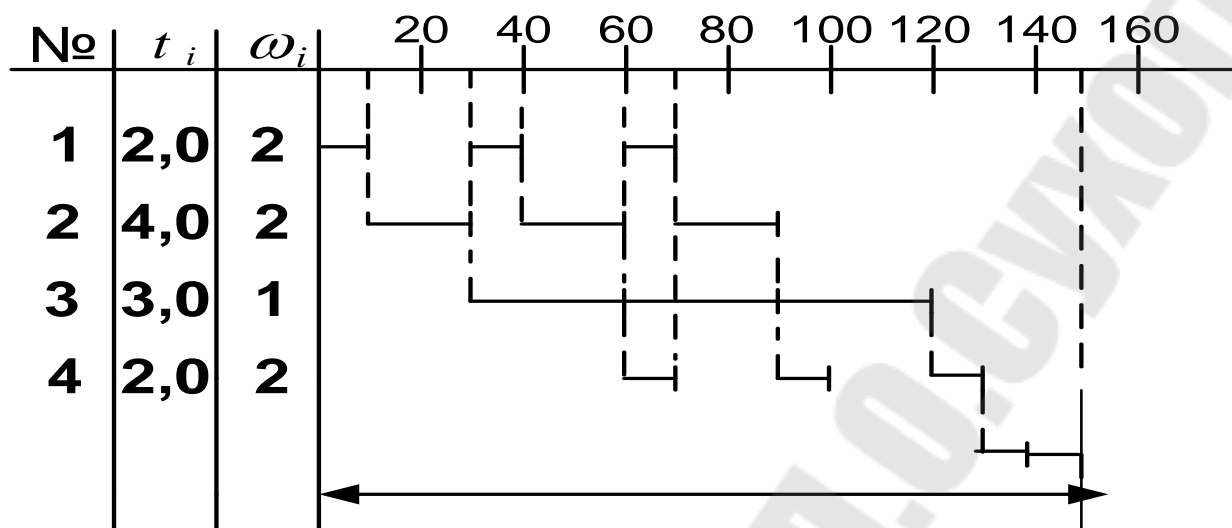


Рисунок 8 – График производственного цикла при параллельном виде движения

Преимущество параллельного вида движения – минимальная продолжительность цикла.

Недостаток – простои оборудования при несинхронизированном производственном цикле.

Расчет длительности сложного производственного процесса осуществляют для определения плановой продолжительности цикла с целью получения исходной информации для планирования производства.

Расчет длительности цикла осуществляется в соответствии со схемой сборки изделия (рисунок 9). Изделие (И) состоит из сборочных узлов (Сб) и деталей (Д).

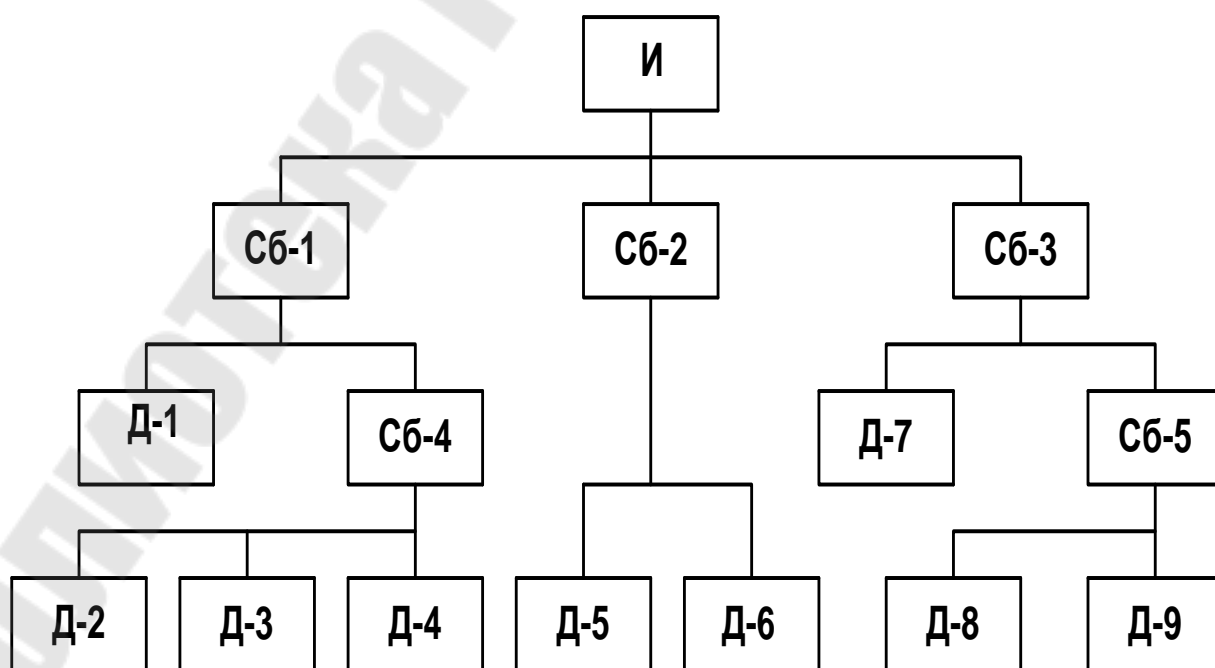


Рисунок 9 – Схема сборки изделия

В соответствии с данной схемой исходя из заданной трудоемкости изготовления изделия, сборочных узлов и деталей, а также времени пролеживания строится ленточный график (рисунок 10), по которому определяется продолжительность производственного цикла сложного процесса. График строится справа налево, откладывая в масштабе циклы частных процессов, начиная со срока сдачи изделия на склад.

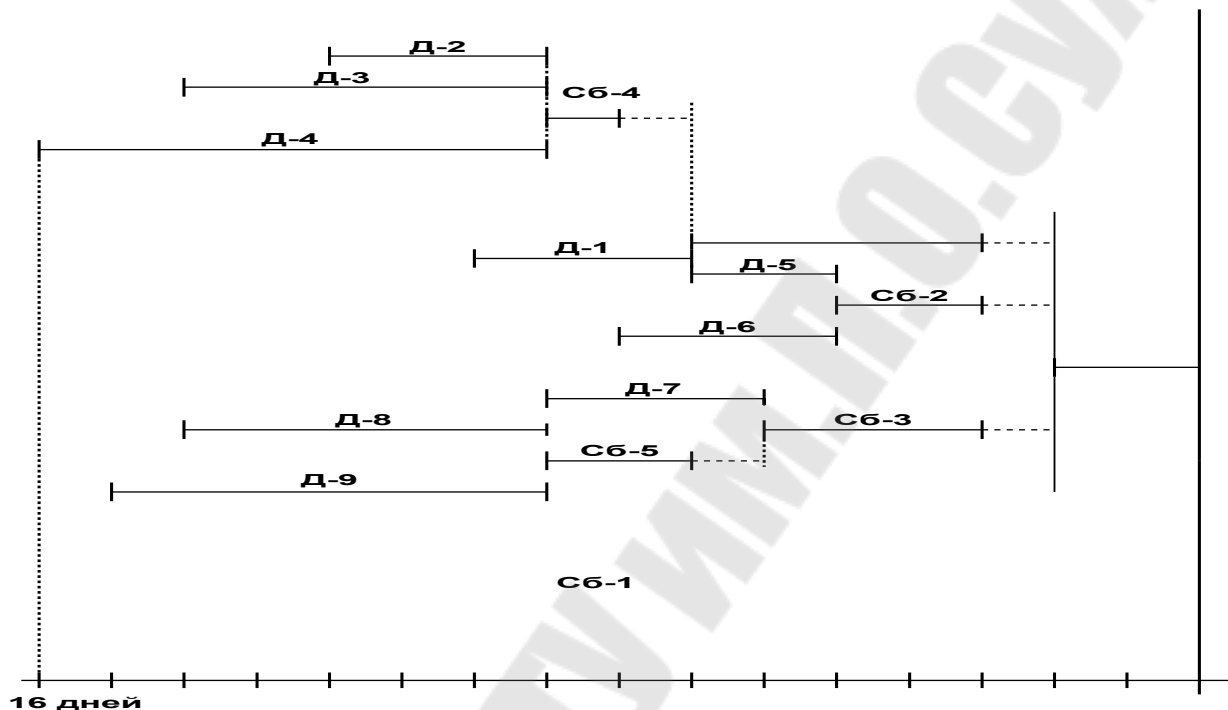


Рисунок 10 – График производственного цикла сложного производственного процесса

3. Пути сокращения длительности производственных процессов.

Основными путями сокращения производственного цикла являются:

- рациональная планировка рабочих мест, в соответствии с последовательностью технологических операций и совершенствованием организации передачи деталей с операции на операцию внутри участка, цеха;
- сокращение времени перерывов, вызываемых авариями оборудования, на основе организации планово-предупредительного ремонта оборудования;
- ускорение вспомогательных процессов путем их механизации и автоматизации, благодаря чему они быстрее выполняются и повышается надежность обслуживания основных процессов;
- совершенствование работы транспортного хозяйства с целью организации равномерного обслуживания транспортом всех цехов в течение всех смен путем организации кольцевых рейсов, внедрения твердого расписания, транспортных операций, применения счетно-мерной тары, весов-автоматов, внедрения контейнеров;
- организация подготовительной смены, в течение которой производится наладка оборудования, подготовка к производству материалов, инструмента, приспособлений,

- внедрение сменно-суточного планирования и организация работ по часовому графику;
- улучшение организации производства в обслуживающих и вспомогательных хозяйствах;
- внедрение параллельного и параллельно-последовательного способов передачи деталей в производственном процессе;
- определение наиболее рационального порядка запуска партии изделий в производство, что приводит к сокращению времени пролеживания деталей у рабочих мест;
- организация поточного метода производства, который характеризуется полным отсутствием межоперационного пролеживания, в случае полной синхронизации производственных операций или значительным сокращением межоперационного задерживания в условиях частичной синхронизации операции, то есть, на прерывно-поточных линиях.
- повышение уровня специализации рабочих мест, что позволяет ликвидировать или значительно сократить время ожидания освобождения рабочих мест, занятых выполнением операций по изготовлению партий деталей другого серийного изделия, одновременно устраняются переналадки оборудования и тем самым сокращается подготовительно-заключительное время, являющееся составной частью рабочего времени цикла.

Тема 6. Модели организации производственных операционных систем.

Производственная логистика.

1. Понятие логистики и ее концепция. Логистический процесс, логистическая система и функция.
2. Предмет и характеристика производственной логистики.
3. Модели организации систем.
4. Системы управления операционными системами.

1. Понятие логистики и ее концепция. Логистический процесс, логистическая система и функция. *Логистика* (в широком смысле) – это наука об управлении материальными и связанными с ними потоками (информационными и финансовыми) в определенной экономической системе для достижения стоящих перед данной системой целей с оптимальными затратами ресурсов. *Логистика* (в узком смысле / с позиций бизнеса) – это процесс интегрированного управления потоками товарно-материальных ценностей и связанных с ними потоками информации, финансов и услуг, способствующий достижению корпоративных целей организации с оптимальными затратами ресурсов.

Выделяют два аспекта логистической деятельности на предприятиях. Первый связан с понятием индустриального инжиниринга и затрагивает проблемы эксплуатации складов и транспортных средств, выбора и использования погрузочного оборудования, способа упаковки, функционирования информационно-управляющих систем. Второй аспект касается собственно ор-

ганизации и управления материальными потоками на макро- и микроуровнях и сводится к анализу взаимовлияния различных факторов в процессе функционирования логистической системы.

Макрологистика решает вопросы, связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей, выработкой общей концепции распределения, размещением складов на полигоне обслуживания, выбором вида транспорта и транспортных средств, организацией транспортного процесса, рациональных направлений материальных потоков, пунктов поставки сырья, материалов и полуфабрикатов, с выбором транзитной или складской схемы доставки товаров. *Микрологистика* решает локальные вопросы в рамках отдельных звеньев и элементов логистики. Логистика рассматривается как система, обеспечивающая рыночную ориентацию управления предприятием, что и определяет содержание деятельности предприятия по установлению его связи с потребителем.

Логистика как хозяйственная деятельность – это процесс управления движением и хранением сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции в хозяйственном обороте от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции, а также связанной с этими операциями информацией. Основным объектом управления логистики, как хозяйственной деятельности, является сквозной материальный поток, т.е. материальный поток, проходящий по логистической цепи, начиная от первичного источника сырья через все промежуточные процессы вплоть до поступления к конечному потребителю. Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальным потоком от традиционного заключается в: 1) объединении разрозненных материальных потоков в единый сквозной; 2) выделении единой функции управления сквозным материальным потоком; 3) технической, экономической, информационной интеграции отдельных звеньев логистической цепи в единую систему (на макроуровне – различных предприятий, на микроуровне – различных служб предприятия).

Предметом управления логистики является оптимизация материальных потоков, потоков услуг и сопутствующих им финансовых и информационных потоков, т.е. совершенствование управления материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции на основе системного подхода и экономических компромиссов с целью получения синергического эффекта.

Логистический процесс – это организованная во времени и пространстве последовательность выполнения операций, подчиненная достижению целей хозяйственной системы с применением принципов и методов логистики.

Логистические процессы классифицируют:

- по отличию в субстанции логистического потока на: *материальные и нематериальные*;
- по составу объектов управляемого потока на: *процессы с однородными и с неоднородными объектами*;

- с содержательной точки зрения (по назначению и роли) на: *коммерческие, маркетинговые, технологические и управленческие*;
- по составу и степени сложности на: *комплексные и элементарные*;
- по экономическому признаку на: товарные и нетоварные процессы; с
- точки зрения коммерческой оценки результата на: *бизнес-процессы и процессы, обеспечивающие бизнес-процессы*;
- по воспроизводственному признаку на: производственные, распределительные, обменные процессы и процессы потребления, относящиеся, соответственно, к стадиям производства, распределения, обмена и потребления;
- по характеру развития на: *дискретные и непрерывные*;
- по способу пространственно-временной организации движения объектов различают: *последовательные, параллельные и последовательно-параллельные*;
- по возможности согласования параметров потоков: *с синхронизируемыми и несинхронизируемыми операциями*.

Логистика опирается на совокупность концепций управления, таких как концепции общих затрат, компромиссов, всеобщего управления качеством, цепочки ценностей, предотвращения подоптимизации, финансовых обменов.

Логистическая система – это упорядоченное множество (совокупность) элементов, находящихся в определенных связях друг с другом, образующих определенную целостность и выполняющих те или иные функции логистики. Она обладает следующими свойствами: целостность; сложность; подвижность; уникальность, непредсказуемость и неопределенность поведения в конкретных условиях и под влиянием внешней среды; адаптивность.

Логистическая цепь – это линейно упорядоченное множество физических и (или) юридических лиц, осуществляющих логистические операции по проведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой в случае производственного потребления или до конечного потребителя в случае личного непромышленного потребления. Основные звенья логистической цепи: поставщики материалов – склады – транспорт – распределительные центры – производители товаров – потребители продукции.

Природа материального потока такова, что на своем пути к потреблению он проходит производственные, складские, транспортные звенья. Обособленная совокупность действий, направленных на преобразование материального и (или) информационного потока называется *логистической операцией*. Различают комплексные (базисные, ключевые и вспомогательные) и элементарные операции.

Логистическая функция – это укрупненная группа логистических операций, однородных с точки зрения цели этих операций и заметно отличающихся от другой совокупности операций. Логистические функции делят:

- по характеру выполняемых задач: оперативные, координационные;
- по содержанию: базисные, ключевые, поддерживающие;

- с концептуальных позиций: интегрирующая, организующая, управляющая.

Основным объектом управления логистики, как хозяйственной деятельности, является материальный (основной) поток. Сопутствующие материальному потоку – информационные, финансовые потоки. *Материальный поток* – это отнесенная к временному интервалу совокупность товарно-материальных ценностей, рассматриваемых в процессе приложения к ним различных логистических операций.

Информационный поток – это совокупность циркулирующих внутри логистической системы, между нею и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций.

Финансовый поток – это направленное движение финансовых ресурсов (денежных средств), связанных с материальными и/или информационными потоками в рамках логистической системы предприятия или цепи поставок в целом.

2. Предмет и характеристика производственной логистики. Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Управление материальным потоком на этом этапе имеет свою специфику и носит название производственной логистики. *Производственная логистика* – это управление производственными процедурами внутри предприятия, обеспечивающее оптимизацию затрат на производство продукции в соответствии с заданной целевой функцией.

Логистические системы, которые рассматриваются в рамках производственной логистики, принято называть *внутрипроизводственными*. Основными задачами таких систем являются:

- оперативно-календарное планирование выпуска готовой продукции (формирование графиков выпуска продукции, определение размеров и ритмичности выпускаемых партий продукции, планирование поставок материальных ресурсов, организация процедур заказов и доставки материальных ресурсов);
 - управление технологическими производственными процессами;
 - выбор места размещения технологических линий и внутрипроизводственных логистических узлов;
 - обеспечение качества материальных ресурсов готовой продукции;
 - организация материального потока и информационной связи между технологическими операциями в производстве (организация внутрипроизводственного транспортного обслуживания);
- планирование и нормирование расхода материальных ресурсов на производство продукции (услуг);
- управление запасами материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции на всех этапах технологического производственного цикла, обеспечение их сохранности и предпроизводственной (предпродажной) подготовки;

- информационное сопровождение процессов управления материальными потоками в производстве.

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутривозовских перевозок;
- превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

Особенностью, отличающей производственную логистику от других функциональных областей логистики, является отсутствие денежных потоков между подразделениями предприятия. Однако есть исключение: если производственные подразделения неразрывно связаны единым технологическим процессом, но расположены в разных странах, то между ними возможно циркулирование финансовых потоков. Такая ситуация характерна, в частности, для транснациональных корпораций.

Производственная логистика – обеспечение качественного, своевременного и комплектного производства продукции в соответствии с хозяйственными договорами, сокращение производственного цикла и оптимизация затрат на производство.

К производственным логистическим системам можно отнести: промышленное предприятие; оптовое предприятие; узловую грузовую станцию; морской порты др.

Современное промышленное производство включает как производственно-технологические подразделения, осуществляющие производство полуфабрикатов, деталей, компонентов, сборочных единиц из исходного сырья и материалов, а затем сборку готовой продукции из этих элементов, так и большое количество вспомогательных подразделений, которые объединяет «инфраструктура» производства. Основные и вспомогательные подразделения объединяются централизованной системой менеджмента предприятия.

Когда структура предприятия состоит из отдельных производственных подразделений и дочерних предприятий (распологающихся в разных городах, регионах) формирование эффективных логистических систем и логистического менеджмента усложняется транспортировкой, созданием промежуточных запасов и т.п.

Через инфраструктурные подразделения предприятие формирует внешние хозяйственные связи и осуществляет внутреннее взаимодействие своих структурных элементов. Управление финансовыми и трудовыми ресурсами предприятия производится только с помощью инфраструктурных подразделений. Применение концепции логистики, сохраняя технологиче-

скую специализацию элементов предприятия, помогает интегрировать подразделения основного и инфраструктурного комплексов.

При организации на производстве логистической системы необходимо проанализировать особенности предприятия, характер производственного цикла, его тип производства, систему снабжения основного производства и подачи материальных ресурсов на рабочие места, систему норм, параметры эффективности использования ресурсов и т.д.

Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делают нецелесообразным создание и содержание запасов. В то же время производитель уже не имеет права упустить ни одного заказа. Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать на возникший спрос.

Производственная логистика актуальна в случае организации производства в рамках кооперации по выпуску сложных изделий. В этом случае транспортно-перемещающие операции становятся объектом производственной логистики (если используются собственные транспортные средства для внутрисистемного перемещения грузов).

В организационном отношении управление внутривыпускными потоковыми процессами образует производственную логистическую систему, которая является интегрированной совокупностью элементов в общей структуре действующей логистической системы.

Производственные логистические подсистемы объединяют материальные потоки и задают ритм работы всем другим подсистемам. Они определяют потенциальные возможности адаптации микрологистических систем к изменениям окружающей среды. Кроме того, производственные логистические подсистемы обуславливают способность смежных подсистем самонастраиваться в соответствии с текущими целевыми установками. Гибкость производственных логистических подсистем обеспечивается за счет гибкости производства и профессионализма персонала.

3. Модели организации систем. С точки зрения организации работы операционной системы предприятия, ориентированной на выпуск материальных продуктов, выделяют четыре базовые модели, каждая из которых опирается на различную роль запасов в поддержании работы предприятия:

Модель с запасами на входе и выходе организует работу операционной системы организации с запасами на входе и выходе. Для нее характерно следующее:

- самая распространенная модель;
- поставки товарно-материальных ценностей для организации запаса на входе должны быть гарантированы;
- может использоваться только при устойчивом спросе на определенный ассортимент продукции, когда нет необходимости быстро реагировать на изменения покупательского спроса;
- позволяет достичь максимальной эффективности операционной деятельности в связи с тем, что запас обеспечивает бесперебойное снабжение

потребности как внутренней среды, так и внешней (рынка потребителей), позволяя руководству в полной мере сосредоточиться на совершенствовании бизнес-процессов внутри организации.

Модель с запасами на выходе характеризуется следующим:

- операционная деятельность предприятия находится в критической зависимости от надежности поставщика товарно-материальных ценностей на входе организации;

- фактически запас со входа предприятия передается поставщику, который несет и затраты, связанные с созданием и поддержанием запаса на выходе своего предприятия. Эти затраты затем будут включены в закупочную цену поставляемых товарно-материальных ценностей, которые в рассматриваемом предприятии будут сразу же передаваться для обработки в сферу операционной деятельности;

- экономически эффективна при переработке скоропортящихся материалов, а также может быть применена в условиях высокой степени интеграции действий поставщика и рассматриваемой организации при прозрачности отношений, реализуя на входе предприятия философию «точно в срок».

Модель работы с запасом на входе характеризуется:

- возможностью применять экономически эффективно только при определенной ситуации, как во внутренней, так и во внешней среде бизнеса: либо длительность цикла производства и подготовки продукции к отгрузке менее чем срок, удовлетворяющий покупателя, либо покупатель готов ждать поставки товара;

- использованием в позаказном производстве, где отсутствие запаса на входе не является признаком точно-срочных отношений, или в условиях высокой степени интеграции действий рассматриваемой организации с покупателем, а также при прозрачности отношений, которые требуют реализации философии «точно в срок».

Модель работы без запасов является организационным оформлением отрицательной точки зрения на запас и характеризуется следующим:

- является реализацией философии «точно в срок» в полном объеме в отличие от предыдущих двух моделей, когда эта философия используется только в отдельных сферах бизнеса;

- при традиционной организации бизнеса модель работы без запасов можно эффективно использовать в позаказном производстве, если не требуется запас на входе предприятия, а также в посылочной торговле и электронной коммерции.

Все рассмотренные модели описывают принципы организации деятельности операционной системы, как правило, организации в целом. Во всех этих моделях запас играет главную, но по-разному оцененную роль в обеспечении перемещения товарно-материальных ценностей. В случаях наличия запаса роль положительна, в случаях отсутствия запаса роль отрицательна. Отсутствие запасов в модели работы без запасов приводит к положительным последствиям экономии затрат на содержании запасов и повышения интегрированности на межорганизационном уровне. Отсутствие запасов вызыва-

ет необходимость особой организации деятельности не только подразделений, связанных с контактами с поставщиками и потребителями, но и всех узлов межфункциональной интеграции по логистической цепи перемещения товарно-материальных ценностей во внутренней среде предприятия. Механизмы реализации этого взаимодействия можно представить в виде системы планирования работ.

4. Системы управления операционными системами. *Система управления запасами*- это комплекс мероприятий по созданию и пополнению запасов, организации непрерывного контроля и оперативного планирования поставок. В настоящее время принято выделять четыре варианта систем управления операционными системами:

- а) система пополнения запасов;
- б) система расшивки узких мест;
- в) толкающая система;
- г) тянущая система.

Система организации и планирования деятельности на основе *пополнения запасов* основное внимание уделяет необходимости поддержания запасов на оптимальном уровне на всех этапах движения товарно-материальных ценностей во внутренней среде управления (на входе, выходе предприятия, между внутренними звеньями логистической цепи, между рабочими местами). Запасы формируют заранее, до возникновения реальной потребности в них.

Преимущество этой системы прежде всего в том, что описываемый механизм очень прост и может работать на основе минимальной информации. Недостатки системы связаны прежде всего с наличием запасов, влекущих за собой замораживание капитала, снижение гибкости в реакции на изменение спроса, риск снижения качества товара. Наиболее существенный *недостаток* состоит в опасности потери управленческим персоналом быстроты реакции на требования потребителя, что несет в себе потенциальную опасность потери конкурентоспособности при смене обстановки на рынке.

Система пополнения запасов реализуется через модель работы с запасом на входе и на выходе предприятия, модель работы с запасом на выходе, модель работы с запасом на входе.

Это очень распространенная модель, реализующая разумное положительное отношение к запасу в организации на основе оптимизации уровня запасов по всей цепи движения товарно-материальных ценностей.

Система планирования и организации деятельности на основе *расшивки узких мест* основное внимание уделяет обеспечению настройки всей цепи выполнения работ исходя из возможностей выделенных узких мест, имеющих ограничения по производительности, эффективности, скорости и прочим параметрам. Как и предыдущая система пополнения запасов, эта система может быть отнесена к традиционным системам планирования и организации работ, широко используемым на производстве.

Акцент на узкие места, как правило, требует создания буферных запасов, поддерживающих загрузку всех рабочих мест на определенном эконо-

мически эффективном уровне. Поэтому в системе расшивки узких мест запасы играют, как и в системе пополнения запасов, ярко выраженную положительную роль, которая даже при учете отрицательных последствий создания запасов используется как необходимый шаг для повышения эффективности производственной или операционной деятельности организации.

Как видно из приведенных ранее описаний системы пополнения запасов и системы расшивки узких мест, эти системы при организации и планировании деятельности концентрируются на внутренней среде управления организации, намеренно игнорируя оперативную информацию внешней среды, что позволяет достичь максимальной эффективности внутрипроизводственной деятельности. Использование системы пополнения запасов и системы расшивки узких мест является целесообразным в случаях, когда организация выбирает стратегию снижения затрат или стратегию модификации продукции, так как позволяет без излишних затрат со стороны управленческого аппарата достичь поставленных целей в сфере операционной деятельности.

Системы пополнения запасов и расшивки узких мест могут быть использованы совместно на разных уровнях управления и на разных уровнях реализации бизнес-процесса в одной организации, так как не имеют противоречия в реализации операционной деятельности и процесса управления.

Следующие две системы организации и планирования работ - *толкающая и тянущая системы* - относят к современным подходам, появившимся в практике бизнеса в конце 1960-х - начале 1970-х гг. Они положили начало практической реализации отрицательной точки зрения на запас и связаны с моделью работы без запаса на входе и выходе предприятия.

Толкающая система (*МРП-стандарт управления*) делает акцент на использование информации о требованиях потребителей, производстве и о поставщиках. Начальной точкой расчетов является информация от рынка потребителей. Таким образом, толкающая система при организации внутрипроизводственных процессов переводит взгляд управленцев от внутренней среды менеджмента на внешнюю среду, является практическим инструментом интеграции бизнес-процессов организации с бизнес-процессами ее поставщиков и потребителей на межорганизационном уровне.

Следствием такой попытки интеграции стало положение о том, что продукция производится тогда, когда она нужна покупателю. Толкающая система реализовывает философию «точно в срок», хотя эта терминология была предложена и закрепилась в тянущей системе организации работы предприятия. Толкающая система получила наименование «*MRP*» (*Material Requirement Planning*) - планирование ресурсов предприятия.

Производство продукции точно в срок реализации потребности покупателя выражает отрицательную точку зрения на запас в организации. Не ставя цель минимизации запаса в организации, толкающая система приходит к такому результату: уровень запаса сокращается, так как в результате точных расчетов и дисциплинированной реализации планов, основанных на требованиях потребителей, возможностях производства и поставщиков, появляется возможность снижения текущей составляющей запаса.

Именно снижение запаса становится основным преимуществом толкающей системы по сравнению с системой пополнения запасов. Кроме того, толкающая система организации и планирования работы, основывающаяся на точных календарных планах-графиках, позволяет повысить эффективность использования машин, оборудования и рабочей силы.

Тянущая система (ТВС (JIT)-стандарт управления) оказывает внимание как внутренней, так и внешней среде предприятия. Она делает акцент на снижении уровня запасов на каждой стадии производства.

Именно в этой системе наличие запаса или его отсутствие становится движущей силой организации деятельности предприятия. Запас - преграда, стоящая между покупателем и производителем, скрывающая недостатки работы. Освобождение от запаса позволяет повысить как интегрированность с рынками покупателей и поставщиков, так и эффективность внутрипроизводственных процессов. Отсутствие запаса просто заставляет руководителей разрешать проявившиеся проблемы, скрытые ранее запасом.

При низком уровне запаса между операциями производственного процесса только дисциплинированной реализации календарных планов недостаточно. Тянущая система требует неформального отношения к операционной деятельности всех ее участников. Дух командной работы, высокая внутренняя мотивация, готовность к нетиповым решениям, неформальное лидерство очень важны в реализации тянущей технологии.

К *преимуществам тянущей системы* относятся:

- отказ от избыточных запасов, информация о возможности быстрого приобретения материалов или наличие резервных мощностей для быстрого реагирования на изменение спроса;
- замена политики продажи произведенных товаров политикой производства продаваемых товаров;
- задача полной загрузки мощностей, заменяемая минимизацией сроков прохождения продукции по технологическому процессу;
- снижение оптимальной партии ресурсов и партии обработки;
- сокращение всех видов простоев и нерациональных внутризаводских перевозок.

Наибольший эффект тянущие системы, как правило, дают на небольших специализированных предприятиях и в поточном производстве, но как философия бизнеса могут с успехом применяться на самых разных уровнях управления.

В процессе управления запасами выделяются различные количественные уровни запасов:

- гарантийный или страховой запас предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае срыва поставки;
- текущий запас – это уровень запаса в любой момент времени;
- пороговый уровень запаса определяет момент времени выдачи очередного заказа;

• максимальный желательный запас – экономически целесообразный максимальный уровень запаса в данной системе управления запасами. Его размер устанавливается для контроля за сверхнормативными ресурсами.

В процессе управления запасами важно установить момент или точку заказа и требуемое количество материалов. *Точка заказа* представляет собой установленный максимальный уровень запаса, при снижении до которого подается заказ на поставку очередной партии материальных ценностей. *Размер заказа* - это количество материалов, на которое должен быть сделан заказ для пополнения их запаса до максимально желательного уровня. *Оптимальный размер заказа* можно определить:

$$OPZ = \sqrt{\frac{2AS}{i}} \quad (13)$$

где А – затраты на выполнение заказа (на поставку);

S – суточная потребность (натуральное измерение);

I – годовые затраты на содержание (хранение) единицы продукции.

Регулировать размер заказа можно изменением объема партий, интервала между поставками или изменением объема и интервала поставки.

Тема 8. Организация обслуживания производства

1. Основные функции обслуживания.
2. Задачи и структура инструментального хозяйства предприятия
3. Задачи и состав энергетического хозяйства предприятия.
4. Задачи и состав ремонтного хозяйства предприятия.
5. Назначение и состав транспортного хозяйства предприятия.

1. Основные функции обслуживания. Повышение эффективности производства предполагает обеспечение доминирующей роли интенсивных факторов в его развитии. При этом большое значение имеет совершенствование организации, планирования и управления производственными процессами на каждом предприятии и в объединении, в первую очередь процессами технического обслуживания производства.

В систему технического обслуживания производства входят: техническое обслуживание и ремонт оборудования, инструментальное обслуживание, транспортное, энергетическое и другие подсистемы. С позиций системного подхода основное производство и техническое обслуживание образуют единый процесс и должны рассматриваться в целостности и комплексности. Перестройка системы управления экономикой, повышение уровня комплексной механизации и автоматизации производства, оснащение его сложным и дорогостоящим оборудованием ведет к усилению роли технического обслуживания производства. Во-первых, с переходом предприятий к работе в условиях экономической и правовой самостоятельности, различных форм

собственности и хозяйствования, развитием рыночных отношений ужесточаются требования к работе служб и подразделений обслуживания производства. Во-вторых, организационно-технический уровень технического обслуживания не адекватен аналогичному уровню основного производства, являясь источником крупных производственных потерь и снижения качества продукции. В-третьих, по мере увеличения производительности машин и оборудования возрастают требования к его техническому обслуживанию и росту потерь от их простоя. В-четвертых, организация основного производства на научной основе, соответствующей современным направлениям научно-технического прогресса, требует еще большей эффективности в организации и управлении системой технического обслуживания.

Совокупность отдельных процессов технического обслуживания, результатом осуществления которых на предприятии являются предметы труда, необходимые для осуществления его деятельности, образуют обслуживающее производство. К нему относятся цехи (участки): инструментальный, ремонтный, электросиловой, теплосиловой и др.

Процессы технического обслуживания своим результатом воздействуют не только на основные, но и на другие процессы производства. Так, потребность в различных видах энергии и ремонтном обслуживании предъявляется всеми соответствующими звеньями производства и соответственно на все эти звенья воздействует техническое обслуживание.

Предметы труда процессов технического обслуживания не входят в готовый продукт предприятия. Однако последний не может быть создан без потребления указанных предметов труда. Концентрация и специализация процессов технического обслуживания осуществляется на основе технико-экономических расчетов. Эти формы организации общественного производства целесообразны только тогда, когда их осуществление ведет к росту общественной производительности труда.

Организация технического обслуживания должна быть такой, чтобы обеспечить минимум издержек всего производственного процесса при определенных количественных соотношениях производственных мощностей основных цехов и подразделений технического обслуживания.

2. Задачи и структура инструментального хозяйства предприятия. Современные промышленные предприятия характеризуются значительным удельным весом механического труда. На них используется множество различных видов инструмента и технологической оснастки, число наименований которых на крупных предприятиях доходит до нескольких десятков тысяч. Запас инструмента в денежном выражении может составлять до 40 % от общей суммы оборотных средств. Поэтому работа цехов, участков и рабочих мест зависит от своевременного обеспечения их различным инструментом. От качества и стойкости применяемого инструмента зависят использование материальных ресурсов, производительность труда, себестоимость продукции и другие показатели. Обеспечение инструментом основного производства осуществляет инструментальное хозяйство предприятия.

Инструментальное хозяйство – это совокупность общезаводских и цеховых подразделений предприятия (отделов, групп, цехов, участков), занятых определением потребности, приобретением, проектированием, изготовлением, ремонтом и восстановлением инструмента и оснастки, ее учетом, хранением, выдачей в цехи и на рабочие места, техническим надзором.

Основные задачи инструментального хозяйства предприятия:

- определение потребности в инструменте;
- планирование его потребления и изготовления;
- обеспечение инструментом производственного процесса и технической подготовки производства новых изделий;
- организация рациональной эксплуатации инструмента;
- ремонт и восстановление инструмента;
- организация хранения и учета инструмента;
- анализ эффективности использования инструмента и т.д.

Состав и структура инструментального хозяйства предприятия зависят от типа и масштаба производства, номенклатуры выпускаемой продукции и сложности применяемого инструмента. Типовое инструментальное хозяйство предприятия состоит из следующих подразделений:

1) *инструментальный отдел* – занимается определением потребности в инструменте, устанавливает нормы его износа, расхода и запаса, составляет график производства инструмента, организует его ремонт, осуществляет технический надзор за его эксплуатацией и руководит всеми инструментальными службами;

2) *инструментальный цех* – осуществляет изготовление (при необходимости ремонт и восстановление) инструмента;

3) *центральный инструментальный склад (ЦИС)* – осуществляет прием, хранение, подготовку и выдачу инструмента в инструментально-раздаточные кладовые;

4) *цеховые инструментально-раздаточные кладовые (ИРК)* – получают инструмент из ЦИСа, осуществляют его хранение, выдачу на рабочие места, в заточку и ремонт;

5) *база восстановления инструмента* – занимается сортировкой и восстановлением инструмента;

6) *ремонтные отделения* (базы, участки) в цехах;

7) *заточные отделения* в цехах.

Весь инструмент на предприятии классифицируется на определенные группы по следующим характерным признакам:

- *по назначению:*
 - рабочий (осуществляется производственный процесс);
 - вспомогательный (связан с обслуживанием рабочих мест);
 - измерительный (служит для определения свойств и размеров продукции);
 - приспособления – устройства для закрепления продукции на рабочем месте;
- *по характеру использования:*

- специальный (используется на конкретной операции только для определенных изделий);
- нормальный (для определенных работ независимо от вида изделий (обычно изготавливается на специальных заводах));

- *по виду обработки (операции):*

- литейный, кузнечный, станочный (механическая обработка), сборочный и т. п.;

- *по виду оборудования, на котором применяется:*

- токарный, сверлильный, фрезерный и т. д.;

- *по десятичной системе:*

- весь инструмент разбирается на 10 групп, группа – на 10 подгрупп, подгруппа – на 10 видов, каждый вид – на 10 разновидностей и т. д. При этом первая цифра обозначает класс инструмента, вторая – подкласс, третья – группу и т. д.

Индексация состоит в присвоении каждому типоразмеру инструмента условного обозначения – шифра, образуемого по специальной системе, соответствующей принятой классификации.

К технологической оснастке относятся приспособления, штампы, пресс-формы и т. п. Для краткости все виды технологического оснащения здесь будем называть инструментом.

На предприятиях используются специальные формы организации инструментального хозяйства:

- централизованная – создается инструментальный отдел предприятия, в состав которого входят инструментальные цеха предприятия, участки, отделения и склады, которые своими силами и средствами обеспечивают все подразделения предприятия необходимым инструментом;

- децентрализованная – каждый цех предприятия самостоятельно обеспечивает свое производство необходимым инструментом;

- смешанная – происходит перераспределение работ между подразделениями инструментального хозяйства. Изготовлением инструмента занимается инструментальный цех предприятия, его содержанием и распределением – ЦИС, а восстановлением и ремонтом – цеха основного и вспомогательного производства.

Структура управления инструментальным хозяйством зависит от размеров предприятия, типа производства и общего количества работающих. Типовая структура управления инструментальным хозяйством может быть представлена в виде следующей схемы (рисунок 11).

Обеспечение инструментом планируется в определенной последовательности, для чего необходимо:

- установить номенклатуру потребляемого инструмента;
- определить расход инструмента по каждому типоразмеру;
- рассчитать запасы и оборотный фонд инструмента по предприятию в целом.

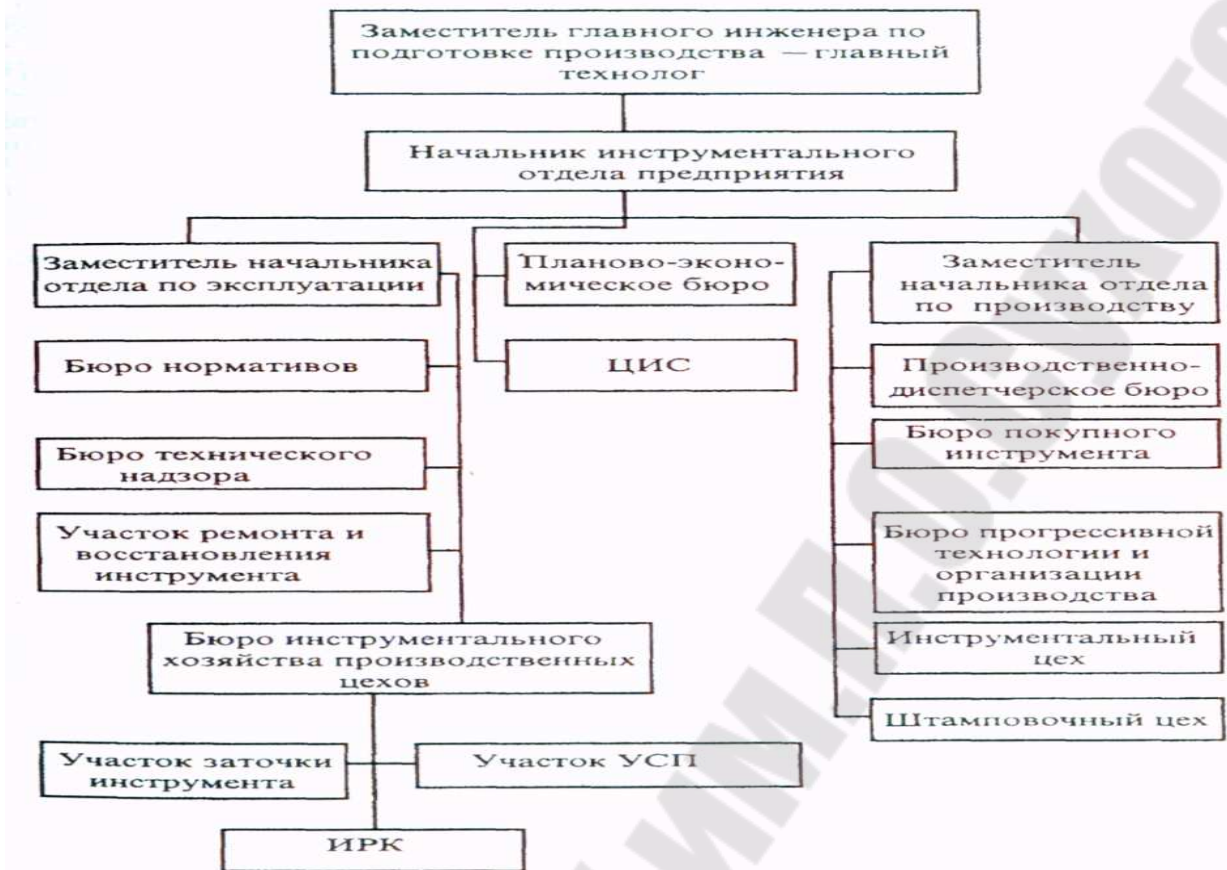


Рисунок 11 – Типовая структура управления инструментальным хозяйством предприятия

Потребность предприятия по каждому инструменту на плановый период определяется:

$$I_n = I_p + I_{o.ф} - I_{ф.н}, \quad (14)$$

где I_p – расход инструмента в плановом периоде;

$I_{o.ф}$ – норматив оборотного фонда инструмента на конец планового периода;

$I_{ф.н}$ – фактическое наличие инструмента на начало планового периода.

Для расчета расхода инструмента применяются следующие методы:

- статистический – на основе отчетных данных за прошлый период определяется фактический расход инструмента, приходящийся на 1000 руб. товарной продукции или на 1000 часов работы оборудования той группы, на которой используются соответствующие инструменты. Расход инструмента определяется суммарно в денежном выражении по данным бухгалтерского учета:

- по нормам оснастки рабочих мест. Под *нормой оснастки рабочего места* понимают количество инструмента, которое должно одновременно находиться на соответствующем рабочем месте в течение всего планового периода. Данный метод используется для расчета расхода инструмента дол-

говременного пользования, который выдается рабочему по инструментальным книжкам и находится у него до полного износа.

• по нормам расхода. *Норма расхода инструмента* – количество инструмента, необходимого для обработки одной детали или выполнения определенного объема работ.

В массовом и серийном производстве *норма расхода режущего инструмента* определяется по формуле:

$$I_p = \frac{N \cdot t_m \cdot n}{T_{изн.} \cdot (1 - k) \cdot 60}, \quad (15)$$

где t_m – машинное время изготовления (обработки) единицы продукции, мин.;

$T_{изн.}$ – норма износа инструмента, ч.;

k – коэффициент, учитывающий преждевременный выход из строя инструмента (преждевременную убыль).

Норма износа инструмента – время работы инструмента до полного износа:

$$T_{изн.} = (K_n + 1) \cdot t_{ст}, \quad (16)$$

где K_n – количество переточек;

$t_{ст}$ – стойкость инструмента (время работы между переточками), ч.

Количество переточек

$$K_n = \frac{L}{\ell}, \quad (17)$$

где L – величина рабочей части инструмента, мм;

ℓ – величина слоя, снимаемого за одну переточку, мм.

Расход *мерительного инструмента* устанавливается по формуле

$$P_m = \frac{D_m \cdot \mathcal{C}_i \cdot K_k}{H_{им} \cdot (1 - K_y)}, \quad (18)$$

где D_m – детали, подлежащие промерам, шт.;

\mathcal{C}_i – число измерений на деталь;

K_k – коэффициент выборочного контроля;

$H_{им}$ – норма износа мерительного инструмента, которая представляет собой число промеров до его полного износа.

В единичном и мелкосерийном производстве норма расхода инструмента определяется:

$$N_{p.u.} = \frac{1000 \cdot K_m \cdot K_n}{T_{изн} (1 - K_y)}, \quad (19)$$

где $N_{p.u.}$ – норма расхода данной группы режущего инструмента на 1000 ч работы оборудования, шт.;

K_m – коэффициент машинного времени, характеризующий отношение машинного времени к штучному для данной группы оборудования (в единичном производстве он равен 0,4-0,6, в мелкосерийном – 0,75);

K_n – коэффициент применяемости данного инструмента, который зависит от вида инструмента, характеристики металлорежущего станка и типа производства.

Рациональная организация инструментального хозяйства должна стимулировать внедрение в производство прогрессивных видов инструмента, улучшение его качества, что в свою очередь позволит решить ряд вопросов совершенствования организации производства.

Основные пути совершенствования инструментального хозяйства:

- централизация и специализация производства инструмента;
- повышение уровня стандартизации и унификации используемого инструмента;
- применение типовых механических процессов;
- организация подразделений на предприятиях по восстановлению инструмента;
- усиление контроля за состоянием инструментального хозяйства;
- совершенствование планирования, учета и организации инструментального хозяйства с помощью электронных средств.

3. Задачи и состав энергетического хозяйства предприятия. *Энергетическое хозяйство предприятия* – вспомогательный участок предприятия и элемент энергетических систем района, представляющий собой совокупность процессов по производству, преобразованию, распределению и использованию всех видов энергетических ресурсов

Энергетическое хозяйство предприятия обеспечивает производство на данном предприятии различными видами энергии и энергоносителей, осуществляет монтаж, эксплуатацию и ремонт энергооборудования в производственных цехах и подразделениях предприятия.

Наибольший удельный вес в энергопотреблении занимает электрическая энергия (более 30%). Электроснабжение предприятия осуществляется в основном от районных энергетических систем или от собственных электростанций.

Теплоносители (пар и горячая вода) поступают от тепловых сетей территориальных энергосистем.

Воздухоснабжение предприятия осуществляется децентрализованно при помощи компрессорных установок, которые обеспечивают подачу на рабочие места сжатого воздуха.

Важными факторами, определяющими правильно организованную систему энергоснабжения, являются надежность и бесперебойное обеспечение энергией. Структура и объем энергетического хозяйства предприятия зависят от вида продукции, технического процесса, производственной мощности и связи с территориальной энергетикой.

Энергетическое хозяйство предприятия делится

- общее: генерирующие, преобразующие сооружения, установки и устройства, которые объединяются в специальные подразделения;
- цеховое – первичные энергоприемники (термопечи, станки, подъемно-транспортное оборудование и т. д.).

Примерный состав энергетического хозяйства предприятия выглядит следующим образом (рисунок 12):

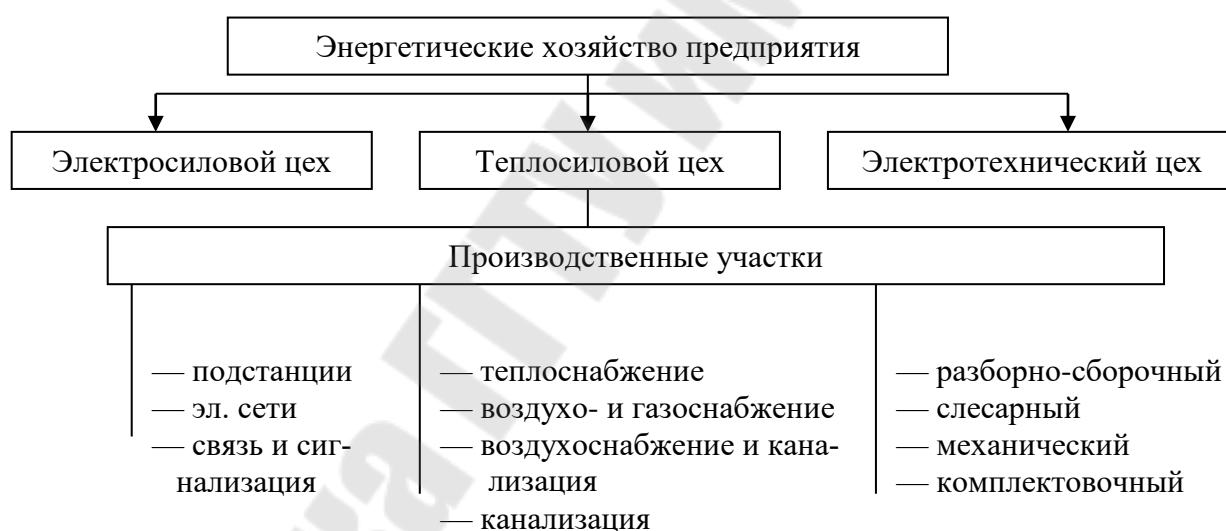


Рисунок 12 – Типовой состав энергетического хозяйства предприятия

Возрастающие объемы потребления топливно-энергетических ресурсов требуют повышения точности планирования и прогнозирования энергопотребления.

Процесс прогнозирования предусматривает исследование влияния экономических, технологических и организационных факторов на принятие решений, которые должны отражать тенденции изменения энергопотребления и учитывать их возможное изменение на ближайшую перспективу.

Методы краткосрочного прогноза основаны на исследовании тенденции прошлых лет,

На предприятиях преобладает опытно-статистический метод планирования, основанный на фактических удельных нормах, достигнутых за прошлый период.

Нормирование расхода топлива и энергии – установление плановой нормы их потребления. Основным условием, определяющим целесообразность и эффективность нормирования является требование дифференциации норм исходя из объемов производства, видов выпускаемых изделий и применяемого оборудования.

В основу нормирования положены энергетические балансы

$$W_{n.p.} = W_{n.э.} + W_{n.с.}, \quad (20)$$

где $W_{n.p.}$ – объем произведенной энергии;

$W_{n.э.}$ – потребленная энергия;

$W_{n.с.}$ – потери энергии в сетях.

Резерв экономии энергии или потенциал энергосбережения определяется на основе сравнения расхода энергоресурсов в фактическом ($W_{ф}$) и оптимальном ($W_{опт}$) энергобалансах

$$W_{э} = W_{ф} + W_{опт} \quad (21)$$

Общая потребность предприятия в конкретном виде топлива или энергии (\mathcal{E}) определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_n P + \mathcal{E}_{осв} + \mathcal{E}_o + \mathcal{E}_в + \mathcal{E}_{пр} + \mathcal{E}_{ст} + \mathcal{E}_с, \quad (22)$$

где \mathcal{E}_n – норма расхода силовой и технологической энергии на единицу товарной продукции, кВт·ч, кДж/м³;

P – планируемый объем производства в натуральном выражении;

\mathcal{E} – расход энергии на освещение;

\mathcal{E}_o – расход энергии на отопление;

$\mathcal{E}_в$ – расход энергии на вентиляцию;

$\mathcal{E}_{пр}$ – потребность энергии на прочие нужды;

$\mathcal{E}_{ст}$ – отпуск на сторону;

$\mathcal{E}_с$ – потери в сетях предприятия.

В результате расчета общей потребности устанавливается лимит по видам топлива и энергии в натуральном и стоимостном выражении для предприятия в целом.

Общий расход энергии по предприятию принято делить на две части:

- переменную часть, т. е. зависящую от объема выпускаемой продукции, составляет расход всех видов энергии на двигательные и технологические цели.

Расход энергии по переменной части определяется по формуле

$$\mathcal{E} = H_p \cdot V_{т.п}, \quad (23)$$

где H_p – сводная норма расхода энергии на 1000 р. товарной продукции;
 $V_{т.п}$ – плановый объем товарной продукции, тыс. р.

• постоянная часть, т. е. не зависящая от объема выпускаемой продукции, – это расход энергии на освещение, отопление, привод вентиляционных устройств и др.

Годовой расход силовой электроэнергии определяют по установленной мощности силовых токоприемников и коэффициентов спроса, использования по времени и мощности:

$$\mathcal{E} = \frac{M_n \cdot \Phi_d \cdot K_M \cdot K_{з.о}}{K_1 \cdot K_2}, \quad (24)$$

где M_n – суммарная установленная мощность по группе оборудования, кВт;

Φ_d – действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч;

K – коэффициент, учитывающий загрузку оборудования по мощности;

K_3 – коэффициент, учитывающий неравномерность использования оборудования по времени;

K_1 и K_2 – коэффициенты, учитывающие соответственно КПД двигателей и потери в сети.

Потребность в *топливе для производственных нужд* (термическая обработка металла, плавка металла, сушка литейных форм, стержней)

$$P_{т.п.н} = \frac{q \cdot N}{K_9}, \quad (25)$$

где q – норма расхода условного топлива на единицу выпускаемой продукции;

N – объем выпуска продукции за расчетный период в соответствующих единицах измерения (т, шт.);

K_9 – калорийный эквивалент применяемого вида топлива.

Потребность в *топливе для отопления* производственных, административных и других зданий

$$P_{m_{от}} = \frac{q_t \cdot t_o \cdot F_d \cdot V_з}{1000 \cdot K_y \cdot \eta_k}, \quad (26)$$

где q_t – норма расхода тепла на 1 м³ здания при разности наружной и внутренней температур в 1°С, ккал/ч;

t_o – разность наружной и внутренней температур отопительного периода, °С;

F_d – длительность отопительного периода, ч;

V_3 – объем здания по наружному обмеру, м³;
 K_y – теплотворная способность условного топлива, ккал/кг;
 η_k – коэффициент полезного действия котельной установки.

Количество электроэнергии для производственных целей

$$P_{эл.ц} = \frac{W_y \cdot F_э \cdot K_з \cdot K_0}{K_c \cdot \eta_э}, \quad (27)$$

где W_y – суммарная установленная мощность электродвигателей оборудования;
 $F_э$ – эффективный фонд времени работы потребителей электроэнергии;
 $K_з$ – коэффициент загрузки оборудования;
 K_0 – средний коэффициент одновременной работы потребителей электроэнергии;
 K_c – коэффициент полезного действия питающей электрической сети;
 $\eta_э$ – коэффициент полезного действия установленных электродвигателей.

Количество электроэнергии для освещения помещений

$$P_{эл.о} = \frac{\omega_{св} \cdot P_{св} \cdot F_э \cdot K_о}{1000}, \quad (28)$$

где $\omega_{св}$ – число светильников, шт.;
 $P_{св}$ – средняя мощность одного светильника, Вт;
 $F_э$ – эффективный фонд времени работы светильников;
 $K_о$ – средний коэффициент одновременной работы светильников.

Количество пара для отопления здания

$$P_{ном} = \frac{q_n \cdot t_o \cdot F_d \cdot V_3}{1000 \cdot i}, \quad (29)$$

где q_n – норма расхода пара на 1 м³ здания при разности наружной и внутренней температур в 1°С, ккал/ч;
 t_o – разность наружной и внутренней температур отопительного периода, °С;
 F_d – длительность отопительного периода, ч;
 V_3 – объем здания по наружному обмеру, м³;
 i – теплосодержание пара, ккал/кг.

Количество сжатого воздуха для производственных целей

$$P_{\text{возд}_{н.ц}} = k \cdot \sum_{i=1}^m d \cdot K_u \cdot F_э \cdot K_э, \quad (30)$$

где k – коэффициент учитывающий потери сжатого воздуха;

d – расход сжатого воздуха при непрерывной работе воздухоприемника, $\text{м}^3/\text{ч}$;

K_u – коэффициент использования воздухоприемника во времени;

$F_э$ – эффективный фонд времени работы воздухоприемника;

$K_э$ – коэффициент загрузки воздухоприемника;

m – количество воздухоприемников.

Количество воды для производственных целей

$$P_{\text{вн.ц}} = \frac{q_v \cdot \omega_n \cdot F_э \cdot K_э}{1000}, \quad (31)$$

где q_v – часовой расход воды на один станок, л;

ω_n – принятое количество станков, шт.;

$F_э$ – эффективный фонд времени работы станков;

$K_э$ – коэффициент загрузки станков;

Работа энергетического хозяйства оценивается системой технико-экономических показателей, которая должна всесторонне охватывать энергетику предприятия как в отношении экономичности производства и потребления энергии, так и в отношении различного рода структурных соотношений, характеризующих энергетический баланс предприятия.

Технико-экономические показатели энергохозяйства объединяют в следующие группы:

- ♦ показатели экономичности производства и распределения энергии. К ним относят удельные расходы топлива на производство электроэнергии и теплоты, коэффициенты полезного действия генерирования электрической и тепловой энергии, удельный расход электрической энергии на 1000 м^3 сжатого воздуха, удельный расход электроэнергии или топлива на тонну жидкого металла или годного литья, на тонну поковок, на одну деталь или на одну операцию и т. д.;

- ♦ показатели себестоимости энергии и удельной величины энергетических затрат. Например, себестоимость $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ электрической энергии, 1 МДж тепловой энергии, 1000 м^3 сжатого воздуха;

- ♦ показатели энерговооруженности, в частности электровооруженности, вооруженности тепловой энергией, показатели вооруженности первичными энергоресурсами – топливом.

При анализе работы энергетического хозяйства выявляются:

- эффективность режима энергопотребления производства, цеха, агрегата;

- характер работы технологических установок во времени (в течение суток, дней недели и месяца, летом и зимой и т. п.);
- рациональность структуры распределения и учета потребления энергоносителей с оценкой источников их поступления и потребления;
- эффективность распределения расхода всех видов энергоносителей по предприятию;
- взаимосвязь показателей расхода энергоносителей обследуемого производства со смежными технологическими производствами;
- фактические и нормативные потери энергоносителей в распределительных сетях и системах;
- случаи аварийности в системах производства, потребления и распределения энергоносителей на предприятии.

4. Задачи и состав ремонтного хозяйства предприятия. В процессе эксплуатации машины и оборудование подвергаются физическому и моральному износу: теряется работоспособность, точность. Их прежние качества восстанавливаются путем ремонта. *Ремонт* – комплекс мероприятий по восстановлению параметров технических характеристик оборудования и обеспечения дальнейшей его эксплуатации.

Ремонтное хозяйство – это совокупность общезаводских и цеховых подразделений, осуществляющих комплекс мероприятий по ремонту, уходу и надзору за состоянием оборудования, в результате чего решаются следующие задачи:

- обеспечивается постоянная рабочая готовность всего оборудования;
- удлиняется межремонтный срок оборудования;
- повышается производительность труда ремонтных рабочих и снижаются затраты на ремонт.

Ремонтное хозяйство состоит из аппарата отдела главного механика, ремонтно-механического цеха (РМЦ), цеховых ремонтных бюро (ЦРБ), службы цехового механика, смазочного и эмульсионного хозяйства, складов оборудования и запасных частей.

Функции, структура и количественный состав различных подразделений отдела главного механика (ОГМ) изменяются в зависимости от масштабов ремонтных работ, особенностей их структуры и специфических особенностей предприятия в целом (производственная структура, схема управления, уровень специализации и т. п.).

Выполнение ремонтных работ может быть организовано следующими методами:

- централизованным – ремонты всех видов и некоторые работы по техническому обслуживанию проводятся силами ремонтно-механического цеха (РМЦ), который располагает специализированными рабочими бригадами, необходимым универсальным оборудованием, запасными частями и так далее;
- децентрализованным – все виды ремонтных работ и изготовление части сменных деталей осуществляются силами и средствами цеховых ремонт-

ных служб, а РМЦ выполняет работы по капитальному ремонту и модернизации сложного оборудования, изготавливает запасные части массового применения, восстанавливает детали, требующие применения специального оборудования;

- смешанным. Управление РХП осуществляет главный механик предприятия, который подчиняется главному инженеру. Главный механик руководит работой отдела и подчиненного ему РМЦ, а также осуществляет функциональное руководство цеховыми ремонтными службами, координирует работу по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

В практике работы предприятий чаще всего применяются три метода организации ремонта.

1. *Ремонт по потребности*, т. е. по мере остановки стайка. Это может вызвать срыв выполнения планового задания, брак продукции и т. д. Увеличиваются время и затраты на ремонт оборудования в связи с износом сопряженных деталей. При этом методе работу ремонтно-механического цеха невозможно планировать.

2. *Метод по дефектным ведомостям*, выполняется осмотр оборудования и составляется дефектная ведомость, в которой отражается, что и когда надо ремонтировать. Заранее служба главного механика здесь также не может планировать ремонтные работы.

3. Третий метод организации ремонтного хозяйства базируется на системах *планово-предупредительного ремонта* (ППР) и *технического обслуживания и ремонта* (ТОР).

Система технического обслуживания и ремонта оборудования, система планово-предупредительных ремонтов – совокупность организационно-технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования, по заранее составленному плану. В основе этих систем лежат принципы плановости и профилактики. Цель этого метода – предупредить остановку оборудования из-за возможных отказов и аварий.

Эти системы включают в себя:

- уход за оборудованием основными рабочими в начале и в конце смены, что повышает их ответственность за состояние оборудования. Кроме того, за состоянием оборудования повседневно наблюдают дежурные слесари, электрики, смазчики, устраняющие возникшие мелкие неисправности;

- техническое обслуживание, включающее комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования: осмотры выполняются дежурными слесарями 1-2 раза в месяц, промывки, проверки на точность, последние производятся наладчиком или слесарем совместно с представителем отдела технического контроля;

- ремонты.

Система ППР включает три вида ремонта: малый или текущий (М или Т), средний (С) и капитальный (К). В основном она применяется для устаревшего оборудования.

Для нового, дорогостоящего оборудования рекомендуется система ТОР, включающая два вида ремонта: текущий (Т) и капитальный (К). Основной же упор в ней сделан на техническое обслуживание оборудования.

Текущий (малый) ремонт – это минимальные по объему ремонты, при которых заменяются и восстанавливаются отдельные части (детали, узлы) оборудования, выполняется регулировка его механизмов. Проводятся они на месте и в процессе эксплуатации оборудования в нерабочее время. Цель таких ремонтов – обеспечить работоспособность оборудования до очередного планового ремонта.

При *среднем ремонте* производится частичная разборка агрегата, изношенных деталей и узлов. По своему объему он занимает промежуточное положение между малым и капитальным ремонтами. При системе ТОР он не производится.

Капитальный ремонт – это наибольший по объему и сложности вид ремонта. При нем полностью разбирается оборудование, заменяются все изношенные детали и узлы, производится регулировка механизмов для восстановления полного или близкого к полному ресурса. Обычно он сопровождается модернизацией оборудования.

Система планово-предупредительного ремонта и типовая система технического обслуживания и ремонта базируются на следующих основных нормативах:

- *категория ремонтной сложности* – степень сложности ремонта агрегата, которая зависит от его технических и конструктивных особенностей, точности изготовления деталей и особенностей ремонта;

- *ремонтная единица* – условный показатель, характеризующий нормативные затраты времени на ремонт оборудования первой категории сложности. За единицу ремонтной сложности механической части принята ремонтная сложность условного оборудования, трудоемкость капитального ремонта которого в условиях среднего РМЦ составляет 50 ч., а за единицу ремонтной сложности электрической части оборудования – 12,5 ч.;

- *структура ремонтного цикла* – перечень и последовательность выполнения работ по осмотру и ремонту в период между капитальными ремонтами или с момента первого ввода в эксплуатацию и до первого капитального ремонта;

- *продолжительность ремонтного цикла* определяется на основе износостойкости базовых деталей и узлов оборудования, которые в свою очередь зависят от технического назначения конструкции, ее размеров, интенсивности и условий эксплуатации, срока службы оборудования. Расчет длительности ремонтного цикла производится по формуле

$$T_{p.ц.} = H_{p.ц.} \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3 \cdot \beta_4 \cdot \beta_5 \cdot \beta_6, \quad (32)$$

где $H_{p.ц.}$ – исходная нормативная продолжительность ремонтного цикла для определенного вида оборудования, ч.;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ – коэффициенты, учитывающие тип производства, вид обрабатываемого материала, условия эксплуатации и размеры оборудования соответственно;

- *длительность межремонтного и межосмотрового периода.* Под длительностью ремонтного цикла понимают наименьший повторяющийся период эксплуатации оборудования, в течение которого осуществляются в установленной последовательности все виды технического обслуживания и ремонта в соответствии со структурой ремонтного цикла.

Длительность межремонтного цикла и межосмотрового периода определяются по формулам:

$$D_{м.р} = \frac{T_{р.ц}^*}{(n_c + n_m + 1)}, \quad (33)$$

$$D_{м.о.} = \frac{T_{р.ц}^*}{(n_c + n_m + n_o + 1)}, \quad (34)$$

- *трудоемкость ремонтных работ* – определяется в зависимости от количества и сложности установленного оборудования, продолжительности и структуры ремонтного цикла и утвержденных норм затрат труда на единицу ремонтной сложности:

$$T_{р.р.} = \sum_{i=1}^n (K_i \cdot t_k + C_i \cdot t_c + T_i \cdot t_m + O_i \cdot t_o) \cdot r_{ei} \cdot O_{yi}, \quad (35)$$

где K, C, T, O – количество капитальных, средних, текущих ремонтов и обслуживаний;

t_k, t_c, t_r, t_o – трудоемкость условной ремонтной единицы капитального, среднего, текущего ремонта и осмотров в нормо-часах;

r_{ei} – количество ремонтных единиц i -той группы оборудования;

O_{yi} – количество установленного оборудования i -той группы.

5. Назначение и состав транспортного хозяйства предприятия.

Транспортное хозяйство – комплекс технических средств промышленного предприятия, предназначенных для перевозки материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов и других грузов на территории предприятия и подъездные пути.

Транспортное хозяйство предприятия включает:

- транспортные средства;
- устройства общезаводского назначения – депо, гаражи, ремонтные мастерские, рельсовые и безрельсовые пути и т. п.

Функции транспортного хозяйства предприятия:

- перевозка грузов;
- погрузочно-разгрузочные операции;
- экспедиционные операции.

Основными задачами транспортного хозяйства являются:

- своевременное и бесперебойное обслуживание производства необходимым транспортом;
- правильный выбор и наиболее эффективное использование транспортной техники;
- механизация и автоматизация транспортных операций;
- снижение затрат, связанных с перевозкой грузов.

Для руководства всем транспортным хозяйством на крупных предприятиях создается транспортный отдел. Он подчиняется одному из заместителей директора предприятия (например, по маркетингу). Транспортный отдел имеет в своем составе планово-экономическое бюро (группу, исполнителя), осуществляющее планирование перевозок и погрузочно-разгрузочных работ, техническое бюро (группу, исполнителя), занимающееся организацией и планированием ремонта транспортных средств и путей сообщения, диспетчерское бюро (группу), руководящее эксплуатацией транспортных средств, и бюро (группу, исполнителя) учета, осуществляющее учет транспортных и погрузочных работ и анализ результатов производственно-хозяйственной деятельности транспортного хозяйства.

Структура и штаты транспортного отдела зависят от характера и объема транспортных и погрузочно-разгрузочных работ и от особенностей предприятия. В подчинении транспортного отдела находятся цехи, специализированные по видам транспортных средств (железнодорожный цех, цех автотранспорта, цех безрельсового транспорта и т. п.), и ремонтные цехи.

При небольшом объеме перевозок на предприятиях организуется только один транспортный цех. С целью совершенствования организации производства на небольших предприятиях целесообразно создавать единый транспортно-складской цех, в котором можно было бы объединить рабочих в транспортном хозяйстве, на складах и грузчиков основных цехов.

На практике используются *системы управления транспортными средствами:*

- децентрализованная – предусматривает рассредоточение транспортных средств между цехами и обслуживание ими только тех цехов, в ведении которых они находятся;
- централизованная – основана на сосредоточении всех транспортных средств в ведении соответствующей транспортной службы предприятия, осуществляющей межцеховые перевозки по графику (расписанию) согласно заранее разработанным маршрутам;
- смешанная – часть внутрицеховых перевозок осуществляется децентрализованно, когда в распоряжение начальника цеха выделяется необходимое количество транспортных средств и на него возлагается ответственность за их эффективное использование.

Транспорт промышленных предприятий классифицируется по назначению и месту действия, видам, способам действия и другим признакам.

По *назначению и месту действия* он подразделяется на:

- внешний (доставляет сырье, материалы, топливо, покупные изделия и другие предметы материально-технического обеспечения на групповые или прицеховые склады предприятия);

- межцеховой (производится транспортировка сырья, материалов и других грузов с общезаводских складов в заготовительные цехи предприятия; готовой продукции – из сборочных цехов в цехи готовой продукции, а также деталей и сборочных единиц между цехами предприятия);

внутрицеховой (перемещает заготовки, детали, узлы в процессе изготовления между рабочими местами и участками внутри цеха, выделяется межоперационный транспорт).

По *видам* транспортные средства подразделяются на:

- железнодорожные (рельсовые);

- безрельсовые (тягачи, тракторы, автомобили, тележки) – применяется для меж- и внутрицеховых перевозок;

- механические (подвесные пути, лифты, элеваторы, конвейеры, рольганги) служат для внутривозвездских и межоперационных перевозок

По *способу действия* различают транспортные средства:

- непрерывного (конвейерные системы, транспортеры всех видов);

- прерывного или периодического (автомашины, электрокары, мостовые краны и т. п.) действия.

По *направлению движения* группируют транспортные средства для:

- горизонтального;

- вертикального (лифты, элеваторы и т. п.);

- смешанного перемещения грузов (краны и т. п.).

Транспортные средства классифицируются и *по уровню механизации и автоматизации*:

- автоматические;

- механизированные;

- ручные.

В гибких автоматизированных производствах применяются автоматизированные и автоматические транспортно-накопительные системы (АТНС), которые могут быть разных уровней: межцеховыми, цеховыми и локальными, обслуживающими отдельные производственные модули. К основному оборудованию, используемому для комплектации этих систем, относятся автоматические стеллажи и мостовые краны-штабелеры, транспортные и перегрузочные устройства, погрузочные и ориентирующие устройства, питатели, накопители, автоматические склады, транспортно-складская тара.

Планирование работы транспортного хозяйства является неотъемлемой частью стратегического и оперативного планирования предприятия. При разработке годового плана определяются: грузооборот и объем погрузочно-разгрузочных работ, потребность в транспортных средствах, объем ремонт-

ных работ, потребность в материале и топливе, потребность в кадрах и фонд оплаты труда, цеховые расходы. Составляются смета затрат по транспортному хозяйству и калькуляции транспортных услуг: себестоимость транспортировки 1 т груза и себестоимость погрузки-выгрузки 1 т груза.

При выборе транспортных средств необходимо учитывать следующие условия:

1) транспортные средства должны удовлетворять всей совокупности показателей данного грузопотока, т. е. мощности грузопотока, расстоянию и трассе грузоперемещения, габаритным размерам и физико-техническим свойствам груза;

2) транспортные средства должны соответствовать техническим и организационным особенностям обслуживаемого ими производственного процесса;

3) транспортные средства должны обеспечивать максимальную производительность труда и наиболее благоприятные условия труда на обслуживаемом участке;

4) технические характеристики транспортных средств, работающих на смежных участках, должны быть согласованы для дальнейшего повышения уровня механизации транспортных и разгрузочно-погрузочных работ;

5) избранные транспортные средства по экономическим показателям должны быть наиболее эффективными среди имеющихся вариантов.

Погрузочно-разгрузочные, транспортные и складские работы включают комплекс операций перемещения, связанных с погрузкой, разгрузкой, транспортировкой и хранением различных грузов.

Операциями перемещения считают все операции, при которых изменяется положение груза в пространстве, но при этом не изменяются его физические свойства. Если операции связаны с изменением вида транспортной тары, то такие операции также относят к операциям перемещения (например, укладка грузов на поддон, в контейнер и др.). Операции перемещения различают по видам:

- *погрузочные* – грузы захватывают с места и укладывают на транспортные средства;

- *разгрузочные* – грузы захватывают с транспортных средств и укладывают на место хранения;

- *перевалочные* – грузы захватывают с одних транспортных средств и укладывают на другие;

- *транспортные* – выполняют только перемещение груза от места погрузки до места разгрузки.

Перевозка грузов может производиться по разовым и постоянным маршрутам. *Разовые маршруты* случайны как по направлениям, так и по количеству транспортируемого груза. Они вводятся для выполнения неповторяющихся отдельных заявок, как правило, в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Постоянные маршруты проходят по заранее установленным направлениям и выбираются с учетом грузопотока и применяемых транс-

портных средств. Они характерны для выполнения систематически повторяющихся заявок в крупносерийном и массовом производстве.

Различают три системы маршрутных перевозок: маятниковую, веерную и кольцевую.

При *маятниковой системе перевозки* транспортное средство осуществляет перевозку грузов между двумя определенными пунктами. Маршрут может быть односторонним, когда транспортное средство в одну сторону движется с грузом, а в другую – без груза (порожним) и двусторонним, когда грузы транспортируются в обоих направлениях.

При *веерной системе* перевозка грузов осуществляется из нескольких пунктов в один или из одного пункта в несколько других.

Кольцевая система перевозки используется при обслуживании ряда грузовых пунктов, связанных путем последовательной передачи грузов от одного пункта к другому. Кольцевые маршруты могут быть с равномерно нарастающим и уменьшающимся грузопотоком.

Грузопоток – показатель, характеризующий объем перевозок грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя пунктами – погрузки и выгрузки. Различают грузопотоки внешние и внутренние. Внешние грузопотоки, характеризующие объем прибывающих на предприятие грузов, называются *грузопотоками прибытия*, а объем отправляемых с предприятия грузов – *грузопотоками отправления*. Эти грузопотоки измеряются в тоннах или тонно-километрах. Мощность грузопотоков на внутривозовском транспорте в зависимости от специфики производства может измеряться в тоннах, в условных тоннах, в таропотоках и в тарооперациях.

Сумма отдельных грузопотоков на предприятии представляет собой грузооборот – основной показатель, характеризующий объем транспортной работы на предприятии. *Грузооборот* – это общее количество грузов, перемещаемых на территории предприятия (цеха) за расчетный период (год, месяц).

Число транспортных единиц прерывного действия (автомобилей, авто- и электрокаров и т. д.), необходимых для межцеховых перевозок, определяется путем отношения суточного грузооборота к суточной производительности транспортного средства по формуле:

$$\omega_{n.д.} = \frac{Q_c}{q_{тp.c}}, \quad (36)$$

где Q_c – суточный грузооборот, т;

$q_{тp.c}$ – суточная производительность транспортного средства, т.

В свою очередь суточный грузооборот определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{Q \cdot K}{T}, \quad (37)$$

где Q – грузооборот в плановом периоде, т;

K – коэффициент, учитывающий неравномерность грузооборота (1,1-3);

T – число рабочих дней в плановом периоде.

Суточная производительность транспортного средства определяется по формуле

$$q_{mpc} = \frac{q \cdot K_1 \cdot F_{д.с.} \cdot K_2}{T_{цпр}}, \quad (38)$$

где q – грузоподъемность транспортного средства, т;

K_1 – коэффициент использования грузоподъемности;

$F_{д.с.}$ – суточный фонд времени транспорта, мин.;

K_2 – коэффициент использования транспортного средства во времени;

$T_{цпр}$ – транспортный цикл, мин.

Транспортный цикл – это время одного рейса в часах (минутах). Оно зависит от маршрута перевозок. При маятниковых односторонних перевозках транспортный цикл определяется по формуле

$$T_{цпр} = t_{np} + t_n + t_p, \quad (39)$$

где t_{np} – время пробега, мин.;

t_n – время погрузки, мин.;

t_p – время разгрузки, мин.

Для кольцевых перевозок:

а) с равномерным грузопотоком:

$$T_{цпр} = t_{np} + k \cdot (t_n + t_p), \quad (40)$$

б) с нарастающим грузопотоком:

$$T_{цпр} = t_{np} + k \cdot t_n + t_p, \quad (41)$$

в) с затухающим грузопотоком:

$$T_{чпр} = t_{пр} + t_n + k \cdot t_p, \quad (42)$$

где k – количество погрузочно-разгрузочных пунктов.

Количество средств непрерывного транспорта или конвейеров определяется на основе часового грузооборота и часовой производительности по формуле

$$\omega_{н.д.} = \frac{Q_{ч}}{q_{ч}}, \quad (43)$$

где $Q_{ч}$ – часовой грузооборот, т. е. количество груза, перевозимого за каждый час, т;

$q_{ч}$ – часовая производительность конвейера, т.

Часовую производительность конвейера при перемещении штучных грузов можно определить по формуле

$$q_{ч} = \frac{60 \cdot m \cdot v}{a}, \quad (44)$$

где m – масса одного штучного груза, кг;

v – скорость конвейера, м/мин.;

a – расстояние между двумя смежными грузами на конвейере, м.

6. Организация складского хозяйства предприятия. В процессе движения материальных ценностей между службой материально-технического обеспечения и производственными подразделениями, между цехами предприятия, а также между выпускающими цехами и службой сбыта возникает необходимость в организации складских помещений, образующих складское хозяйство предприятия.

Основными задачами складского хозяйства являются:

- 1) бесперебойное обеспечение производства соответствующими материальными ресурсами;
- 2) обеспечение сохранности материальных ресурсов;
- 3) максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций.

Складское хозяйство предприятия выполняет следующие функции:

- ♦ приемка и хранение материальных ценностей;
- ♦ подготовка их к выдаче в производство (расфасовка, комплектование, перетаривание и т. п.);
- ♦ выдача материальных ценностей в производство в установленном порядке;

- ◆ подготовка готовой продукции к отправке потребителю (комплектование, этикетирование, упаковка и т. п.);
- ◆ отпуск готовой продукции потребителю с оформлением необходимой документации;
- ◆ организация учета движения запасов и их регулирование;
- ◆ разработка и внедрение мероприятий по совершенствованию складского хозяйства.

Организация складского хозяйства оказывает прямое влияние на результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия, так как обеспечивает бесперебойность работы основного производства и своевременную отгрузку готовой продукции потребителю. В свою очередь эффективность складского хозяйства зависит, прежде всего, от складских помещений. Применение универсальных складов с низким уровнем механизации увеличивает стоимость складских операций и может привести к сбою в их работе. В то же время высокомеханизированные и специализированные внутризаводские склады позволяют добиваться высокой организации их работы.

Склады могут быть классифицированы по следующим признакам:

- *по назначению хранимого груза:*
 - склады сырья и материалов,
 - топлива;
 - полуфабрикатов;
 - оборудования;
 - запасных частей;
 - инструмента;
 - готовой продукции и т. д.
- *по номенклатуре хранимых ценностей:*
 - специализированные;
 - универсальные.
- *по роли складов в производственном процессе:*
 - снабженческие;
 - производственно-сбытовые.
- *по масштабу деятельности:*
 - общезаводские;
 - участковые;
 - цеховые.
- *по типу зданий:*
 - открытые;
 - полузакрытые;
 - закрытые;
 - специальные.

Количество и тип складских помещений зависят от производственной структуры предприятия, масштабов и типа производства, характера связей по кооперации с другими предприятиями. Размещение складских помещений решается с учетом требований, предъявляемых к генеральному плану пред-

приятя, и наиболее рациональной транспортно-технической схемы. Склады необходимо оборудовать подъездными путями, погрузочно-разгрузочными и транспортными средствами, различного рода стеллажами. Они должны быть оснащены измерительным оборудованием: весами, бензо- и нефтесчетчиками, линейными мерами и т. п.). Техническое оснащение складов зависит от рода, формы и количества хранимых материалов, характера, типа и расположения складских помещений существующей системы транспортировки материалов.

В качестве показателей, характеризующих работу склада, могут применяться:

- складской оборот груза;
- средний срок хранения грузов, выражаемый коэффициентом оборачиваемости

$$K_{об} = \frac{Q_{ск}}{O_{ск}}, \quad (45)$$

где $Q_{ск}$ – складской оборот за отчетный период, т;

$O_{ск}$ – средний остаток складских ценностей за отчетный период, т.

и длительностью одного оборота

$$D = \frac{T}{K_{об}}, \quad (46)$$

- коэффициент использования складской площади

$$K_s = \frac{S_{поо}}{S_{общ}}, \quad (47)$$

- себестоимость складской переработки единицы груза:

$$c / c = \frac{S_{ск}}{Q_{скл}}, \quad (48)$$

где $S_{ск}$ – сумма всех эксплуатационных расходов склада за определенный промежуток времени.

- парк контейнеров и средств пакетирования

$$\omega_k = \frac{Q(1 + K_{к.н.} + K_{к.р.})}{q_k}, \quad (49)$$

где Q – грузооборот, т;

$K_{к.н.}$, $K_{к.р.}$ – коэффициенты, учитывающие потребность в контейнерах с учетом неравномерности перевозок и времени нахождения контейнеров в ремонте;

q_k – выработка на 1 контейнер за расчетный период

$$q_k = \frac{q_{с.н.} \cdot (T_k - T_n)}{T_o}, \quad (50)$$

где $q_{с.н.}$ – статическая погрузка на контейнер;

T_k – календарные дни в расчетном периоде, дней;

T_n – нерабочие дни, дней;

T_o – среднее время оборота контейнера, дней.

Общая площадь складского помещения ($S_{общ}$) состоит из полезной ($S_{пол}$), оперативной ($S_{оп}$) и конструктивной площади (S_k)

$$S_{общ} = S_{пол} + S_{оп} + S_k, \quad (51)$$

Полезную площадь склада, т. е. площадь, занятую непосредственно материальными ценностями или устройствами для хранения, можно приблизительно определить по удельным нагрузкам по формуле

$$S_{пол} = \frac{Q_{скл}}{e}, \quad (52)$$

где e – масса груза (удельная), приходящаяся на 1 м² площади склада, т/м².

Удельная масса груза зависит от высоты укладки, рода груза (его объемной массы), прочности тары и допустимой нагрузки на перекрытия (многотажные склады).

Этот способ применим для расчета площадей под материалы, хранящиеся в закромах, штабелях, емкостях.

При хранении штучных грузов на стеллажах полезную площадь склада определяют по формуле:

$$S_{пол} = S_{ст} \cdot n_{ст}, \quad (53)$$

где $S_{ст}$ – площадь, занимаемая одним стеллажом, м;

$n_{ст}$ – количество стеллажей.

Количество потребных стеллажей определяется по формуле

$$n_{ст} = \frac{Q_{скл}}{v_{я} \cdot m \cdot k_o \cdot n_{я}}, \quad (54)$$

где $v_{я}$ – полный объем ячейки стеллажа, м³;

m – объемная масса материала, т/м³;

k_o – коэффициент заполнения объема ячейки;

$n_{я}$ – количество ячеек в одном стеллаже.

Оперативная площадь склада предназначена для обеспечения нормальной его работы и включает приемо-сдаточные и конторские помещения, отпускные и весовые площадки, проходы и проезды.

При проектировании склада особое внимание должно быть обращено на выбор наиболее эффективных средств механизации и автоматизации складских операций.

Работой склада руководит заведующий, который является материально ответственным лицом. В состав работников склада входят: кладовщики, грузчики, транспортные рабочие склада.

Значительная часть материальных ценностей нуждается в хранении и перевозке в таре. Тара – изделие, в которое помещают сырье, материалы, полуфабрикаты или готовую продукцию, обеспечивающее их качественную и количественную сохранность в процессе транспортировки от места хранения до потребления.

Назначение тары:

- предохранять груз от порчи из-за механических воздействий;
- сокращать время погрузки-разгрузки;
- повышать культуру производства и создавать удобства при обращении с грузом.

На предприятиях применяются различные виды тары: деревянная, металлическая, жесткая, мягкая, полужесткая, стеклянная, разборная и неразборная, одно- и многократного использования, стандартная и нестандартная.

Для разработки комплекса мероприятий по совершенствованию транспортного хозяйства производится анализ:

- ♦ рациональности грузовых потоков с целью их выпрямления и устранения излишних перевалок грузов и встречных перевозок;
- ♦ соответствия грузонапряженности транспортных путей их пропускной способности;
- ♦ состояния парка подъемно-транспортного оборудования (состав, удельный вес прогрессивного оборудования, соответствие грузообороту, техническое состояние и т. п.);

- ◆ использования транспортных средств (степень обоснованности выбора транспортных средств, использование по времени и грузоподъемности);
- ◆ затрат на транспортные и погрузочно-разгрузочные работы;
- ◆ организации ремонта транспортных средств (планирование, нормирование, ремонтные базы, организация труда ремонтных работ, учет и анализ затрат на ремонт, качество ремонта и т. п.);
- ◆ планирования и управления транспортным хозяйством.

Транспортное хозяйство требует постоянного совершенствования, его основными путями являются:

1) внедрение современного подъемно-транспортного оборудования и на этой основе повышение уровня механизации и автоматизации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ;

2) внедрение единых транспортных систем с автоматическим адресованием грузов, телеуправляемых транспортных средств, гидравлического пневматического и канатно-подвесного транспорта непрерывного действия;

3) проектирование технологии транспортных и погрузочно-разгрузочных работ и ее оформление в единой технологической документации;

4) использование контейнерных и пакетных перевозок, применение поддонов, стандартной сборно-разборной тары «сквозного» применения (для транспортировки и хранения грузов);

5) повышение эффективности использования подъемно-транспортного оборудования (экономически обоснованный его выбор, сокращение простоев и потерь времени на ремонт, максимальное использование грузоподъемности транспортных средств и т. д.);

6) улучшение системы планирования перевозок и диспетчерского руководства (создание нормативной базы, улучшение сменно-суточного планирования, работа по твердому графику). Применение экономико-математических методов и компьютеров в управлении и планировании внутризаводским транспортом;

7) совершенствование технического обслуживания и ремонта внутризаводского транспорта. Организация надлежащего надзора за эксплуатацией и ремонтом подъемно-транспортного оборудования;

8) создание современных депо, автогаражей и станций технического обслуживания. Организация систематического надзора за состоянием трасс и их ремонтом.

При анализе состояния складского хозяйства рекомендуется:

- ◆ выяснить соответствие типа складских помещений роду хранимых материальных ценностей;
- ◆ оценить рациональность размещения складов на территории предприятия;
- ◆ проанализировать рациональность использования складских помещений;
- ◆ оценить прогрессивность оборудования складских помещений и организации его ремонта;
- ◆ выявить недостатки в организации тарного хозяйства;

- ◆ проверить правильность установленных размеров страховых запасов, точек заказа и максимальных запасов;
- ◆ оценить качество подготовки материальных ресурсов к выдаче в производство;
- ◆ выявить случаи сверхлимитной выдачи материалов и полуфабрикатов;
- ◆ проанализировать причины несвоевременной выдачи материалов из заводских складов в цеховые, а из цеховых – на производственные участки;
- ◆ определить размеры и причины потерь материалов на складах;
- ◆ изучить состояние учета, планирования и управления складским хозяйством.

Основными направлениями совершенствования складского хозяйства являются:

- ◆ внедрение складских систем с автоматическим адресованием грузов, автоматизированных складов, автоматизированных контейнерных площадок;
- ◆ внедрение автоматических складов, сортирующих и выдающих грузы с помощью специальных устройств с программным управлением;
- ◆ широкое использование сборно-разборных складов из металлических стандартных элементов с обслуживанием самоходными штабелерами;
- ◆ широкое применение стандартной сборно-разборной унифицированной тары, средств контейнеризации и пакетирования. Разработка наиболее эффективных и экономичных типовых конструкций тары, особенно «сквозной», которая может использоваться на различных этапах производственного процесса;
- ◆ совершенствование системы учета и контроля движения материальных ценностей, оптимизация норм запасов;
- ◆ совершенствование планирования и управления складским хозяйством на основе компьютеризации, применения экономико-математических методов и моделей.

Тема 9. Научные основы организации труда

1. Задачи и методы организации труда.
2. Нормирование и классификация затрат рабочего времени.
3. Методы изучения затрат рабочего времени.
4. Совмещение профессий и многостаночное обслуживание.

1. Задачи и методы организации труда. На современном предприятии с его сложными технологическими процессами и большим количеством работников рациональная организация труда имеет важное значение. Организация труда на предприятиях включает систему мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий для эффективного использования рабочего времени, материалов и техники в интересах роста производства, повышения производительности труда и создания нормальных условий для работы.

Основными элементами организации труда являются: разделение и кооперация труда; организация рабочих мест; установка распорядка рабочего времени; техническое нормирование труда; организация заработной платы и др.

Главной задачей организации труда является создание условий для неуклонного роста производительности труда. Повышение производительности труда является основным показателем технического прогресса и важнейшим источником роста народного благосостояния.

Основным направлением в области улучшения организации труда являются: распределение рабочих по сменам, проведение инструктажа рабочих, уплотнение рабочего дня и обеспечение лучшего использования техники, повышение квалификации рабочих, осуществление мероприятий по охране труда и технике безопасности.

Основные задачи организации труда:

- технико-технологические, которые выражают влияние, оказываемое организацией и нормированием труда на совершенствование структуры предприятия, специализацию производств, выбор оптимальных вариантов технологических процессов. Все решения, принимаемые по перечисленным направлениям (проектирование цехов, разработка новых технологических процессов, конструирование оборудования и оснастки и др.), требуют использования одного из критериев трудоемкости трудовых процессов, устанавливаемой с помощью такого направления организации труда, как нормирование;

- экономические, выражающие направленность организации труда на создание такой системы взаимосвязи человека со средствами производства и друг с другом, которая обеспечивает максимальную производительность труда, минимальную себестоимость изготовления продукции, высокую рентабельность производства. Такая взаимосвязь обеспечивается на основе выбора оптимальных вариантов разделения и кооперации труда, применения передовых приемов и методов труда на рабочих местах, оптимальных систем их обслуживания, установления обоснованных и напряженных норм труда, создания комфортных условий труда;

- психофизиологические, предполагающие создание благоприятных условий труда на рабочих местах, обеспечивающих высокую и устойчивую работоспособность человека в течение длительного периода времени, сохранение его здоровья. Это становится возможным благодаря применению при организации трудового процесса физиологически обоснованных режимов труда и отдыха, оптимизации темпа работ при установлении рабочих меры труда, созданию на рабочих местах нормальных условий труда;

- социальные, ставящие целью повышение содержательности и привлекательности труда. Они решаются с помощью выбора рациональных форм разделения и кооперации труда, обеспечивающих оптимальное сочетание физических и умственных усилий работающих при выполнении возложенных на них функций или работ.

Методы организации труда разнообразны и выделяют следующие направления:

- рациональное разделение и нормирование труда;
- организация и обслуживание рабочих мест;
- организация многостаночного обслуживания и совмещения профессий;
- соблюдение требований эргономики при организации рабочих мест;
- техническое нормирование труда;
- организация труда и техника безопасности.

Комплекс научно обоснованных мероприятий по совершенствованию трудового процесса называют *научной организацией труда* (НОТ) – это такая организация труда, которая основывается на достижениях науки, передовом опыте и позволяет наилучшим образом соединить технику и людей в едином производственном процессе.

2. Классификация затрат рабочего времени. *Нормирование труда* – одна из важнейших составных частей научной организации труда. С помощью нормирования труда определяют расстановку рабочих на производстве, зоны обслуживания, лучшие методы и приёмы труда, устанавливают меру труда для отдельных работников и производственных коллективов в целом, учитывают и оценивают их вклад в общественное производство. Нормирование труда используется при выборе оптимальных вариантов технологии и организации производства, обеспечивающих наименьшие затраты труда, для расчёта производственных мощностей предприятий, потребности в рабочей силе, для выявления резервов роста производительности труда и повышения эффективности производства.

Конкретная форма выражения меры труда – его норма, которую определяют в процессе нормирования. Каждая обоснованная норма, рассчитанная на конкретные организационно-технические условия производства, одновременно должна быть общественно необходимой мерой труда.

Для обеспечения такого уровня обоснования норм труда процесс нормирования должен включать:

- тщательное изучение организационно-технических условий выполнения каждой конкретной работы, подлежащей нормированию;
- организационно-технологическое проектирование процесса выполнения работы;
- определение норм труда на основании организационно-технологического регламента;
- оказание необходимой помощи исполнителям во время освоения ими новых трудовых процессов и норм.

Значение нормирования труда для предприятия выражается в том, что оно:

- во-первых, способствует установлению объективно необходимых затрат живого труда на выполнение конкретной работы;

- во-вторых, является основой большинства планово-экономических расчетов на предприятии как текущего, так и перспективного характера.

Объектом нормирования труда является деятельность человека при осуществлении производственного процесса, представляющего собой процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов в готовую продукцию. Каждый такой процесс содержит три элемента: труд (т.е. целесообразную деятельность человека); предмет труда (на который она направлена); средства труда (с помощью которых осуществляется воздействие на предмет труда).

При нормировании труда производственный процесс делится на операции и их элементы. Это необходимо для анализа рациональности технологии и приемов труда, выбора их наиболее эффективных вариантов, определения необходимых затрат времени на каждый элемент производственного процесса и на работу в целом. Деление производственного процесса на операции необходимо также для целей организации, планирования, учета и регулирования производства.

Производственная операция, как и процесс в целом может анализироваться как в технологическом (установка, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция), так и в трудовом отношении. Как трудовой процесс она включает следующую степень детализации:

- *трудовое движение* – это однократное перемещение рабочего органа человека (руки, ноги, корпуса – например, «протянуть руку к инструменту», «взять инструмент»);

- *трудовое действие* – логически завершённая совокупность трудовых движений, выполняемых без перерыва одним или несколькими рабочими органами человека при неизменных предметах и средствах труда (например, «взять деталь»);

- *трудовой приём* – это совокупность трудовых действий, выполняемых при неизменных предметах и средствах труда и составляющих технологически завершённую часть операции.

Все применяемые нормы можно условно разделить на семь групп по таким признакам: назначению, виду затрат времени, сфере распространения, периоду действия, степени детализации, методу обоснования, количеству людей, труд которых нормируется.

По виду затрат времени выделяют:

- *норма подготовительно-заключительного времени* ($T_{пз}$) в единичном и мелкосерийном производстве устанавливается на одну деталь (изделие), в серийном - на партию деталей (изделий); в массовом производстве одна и та же работа повторяется ежедневно, а подготовка рабочего места возлагается на вспомогательных рабочих, поэтому подготовительно-заключительное время является незначительным и входит во время обслуживания рабочего места;

- *норма времени обслуживания рабочего места* ($T_{об}$) при нормировании операций механической обработки в условиях массового и серийного производства определяется отдельно для организационного ($T_{орг}$) и техниче-

ского обслуживания ($T_{\text{тех}}$); в индивидуальном и мелкосерийном производстве она не разделяется на части. Величина этой нормы зависит от степени рациональности разделения и кооперации труда между основными и вспомогательными рабочими;

- *норма оперативного времени* ($T_{\text{оп}}$) включает основное время (T_o) и неперекрываемую часть вспомогательного времени (T_v). В зависимости от типа производства, особенностей технологии и возможностей механизации расчётов для установления нормы оперативного времени используют нормативы разной степени укрупнённости. На сборочных операциях в массовом производстве используют микроэлементные нормативы на трудовые движения, в крупносерийном производстве – нормативы на трудовые действия и приёмы, в серийном – нормативы на приёмы и комплексы приёмов, в мелкосерийном и индивидуальном – укрупнённые нормативы основного, вспомогательного и оперативного времени;

- *норма времени на отдых и личные надобности* ($T_{\text{отд}}$) включает суммарное количество времени регламентированных перерывов, установленных в смену и время на личные надобности;

- *норма штучного времени* ($T_{\text{шт}}$) – это суммарное время (за исключением подготовительно-заключительного), необходимое для изготовления единицы продукции (выполнения операции) при определённых организационно-технических условиях. Норма штучного времени является составляющей нормы времени. В серийном производстве, когда детали на механическую обработку запускаются партиями, сначала рассчитывают норму штучного времени на одну деталь или операцию:

$$T_{\text{шт}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{об}} + T_{\text{отд}} = T_o + T_v + T_{\text{орг}} + T_{\text{тех}} + T_{\text{отд}}, \quad (55)$$

Чтобы от нормы штучного времени перейти к полной норме, т.е. основной планово-учётной единице, необходимо к штучному времени прибавить время подготовительно-заключительной работы, рассчитанное на одну деталь или операцию. Таким образом, норма штучного времени самостоятельного значения не имеет, её расчёт является этапом расчёта полной нормы, т.е. нормы штучно-калькуляционного времени.

- *норма штучно-калькуляционного времени* ($T_{\text{шк}}$) – это полная норма времени, необходимого для изготовления единицы продукции (выполнения операции) при определённых организационно-технических условиях. Она является основой планирования производства, начисления заработной платы и т.п., т.е. именно с неё начинается вся планово-экономическая и организационная работа на предприятии.

Полная, или развёрнутая, формула нормы штучно-калькуляционного времени имеет вид

$$N_{\text{вр}} = T_{\text{шк}} = T_{\text{пз}} + T_{\text{оп}} + T_{\text{об}} + T_{\text{отд}} = T_{\text{пз}} + T_o + T_v + T_{\text{орг}} + T_{\text{тех}} + T_{\text{отд}}, \quad (56)$$

Норма трудоёмкости операции определяет необходимые затраты времени одного работника или бригады (звена) на выполнение единицы работы. Нормы времени измеряются в человеко-минутах, человеко-часах.

Кроме норм времени (длительности и трудоёмкости операций), на предприятиях используются также другие виды норм труда:

- *норма выработки* определяет количество единиц продукции, которое должно быть изготовлено одним работником или бригадой (звеном) за данный отрезок времени (час, смену). Нормы выработки измеряются в натуральных единицах (штуках, метрах и т.п.) и выражают необходимый результат деятельности работников;

- *норма обслуживания* определяет необходимое количество станков, рабочих мест, единиц производственной площади и других производственных объектов, закреплённых для обслуживания за одним работником или бригадой (звеном);

- *норма численности* определяет численность работников, необходимых для выполнения определённого объёма работы, например для обслуживания одного или нескольких агрегатов;

- *норма управляемости* (числа подчинённых) определяет количество работников, которые должны быть непосредственно подчинены одному руководителю;

- *нормированное задание* определяет необходимый ассортимент и объём работ, которые должны быть выполнены бригадой (звеном) за данный отрезок времени (смену, сутки, месяц). Как и норма выработки, нормированное задание определяет необходимый результат деятельности работников. Однако в отличие от нормы выработки нормированное задание может устанавливаться не только в натуральных единицах, но и в нормо-часах, нормо-рублях. В связи с этим норма выработки может рассматриваться как частный случай нормированного задания.

Таким образом, для рациональной организации производства используется система норм труда, отражающих различные стороны трудового процесса. Основное требование к нормам состоит в том, что все они должны соответствовать наиболее эффективному для условий конкретного участка вариантам технологического процесса, организации труда, производства и управления.

3. Методы изучения затрат рабочего времени.

Изучение трудовых процессов и затрат рабочего времени осуществляются непосредственно на каждом рабочем месте путём наблюдения. Основные способы наблюдений: фотография (самофотография) рабочего времени; хронометраж; фотохронометраж.

В зависимости от поставленных задач и особенностей трудовых процессов существуют различные методы проведения хронометража, фотографии рабочего времени, фотохронометража. Но независимо от метода и вида все наблюдения состоят из трёх этапов: подготовка к наблюдению; проведение наблюдений; обработка и анализ полученных данных.

Подготовка к проведению наблюдения предполагает выполнение целого комплекса работ и принятие ряда необходимых для осуществления этого мероприятия решений. На подготовительном этапе происходит постановка цели, выбор объекта и метода наблюдения, ознакомление с условиями труда и технологией выполнения работ, определение количества наблюдений, подготовка инструментария, инструктаж наблюдателей, разъяснение целей и задач наблюдения исполнителям изучаемых работ. Целями наблюдения могут стать нормирование труда, изучение передовых приёмов и методов работы, выявление потерь и непроизводительных затрат рабочего времени и т. д.

В зависимости от цели определяются методы и объекты наблюдения. Для разработки норм времени используют фотографирование (самофотографирование) и хронометраж или их комбинацию – фотохронометраж. Наблюдение проводят за исполнителями со средней производительностью, обладающими достаточными знаниями и квалификацией. При большой доле физического труда выбирают исполнителей со средними психофизическими данными. В целях выявления передовых приёмов и методов труда используют хронометраж, а в качестве объекта наблюдения выступают работники, продемонстрировавшие наиболее высокие показатели деятельности. Для установления факторов невыполнения плановых заданий используют метод фотографирования рабочего времени, а для наблюдения формируют две выборки исполнителей – стабильно не выполняющих и стабильно перевыполняющих плановые задания.

При планировании времени проведения наблюдения следует учитывать ряд факторов. Во время проведения наблюдений работа должна быть типичной и выполняться в штатной обстановке. Не стоит выбирать дни, когда проводятся какие-либо крупные мероприятия или мероприятия, которым может повредить проведение наблюдения. Важно предусмотреть, чтобы все сотрудники, затраты времени которых планируется охватить наблюдением, в это время находились на своих рабочих местах. Время проведения наблюдений необходимо согласовать со всеми заинтересованными лицами (руководителем подразделения, специалистами и др.). Важным моментом подготовки является информирование персонала о проведении исследования, разъяснение его целей, задач и последствий. Эта мера позволит снизить сопротивление работников и получить адекватные результаты.

Фотография рабочего времени - это вид наблюдения, при котором фиксируют все без исключения затраты времени одного работника (индивидуальная фотография) или группы работников (групповая фотография) на выполнение работ и перерывы, которые наблюдались в течение определённого отрезка времени (рабочего дня или его части) в порядке фактической последовательности этих затрат.

Фотография рабочего времени осуществляется с целью: выявления недостатков в организации труда и производства, приводящих к потерям и нерациональным затратам рабочего времени; определения перечня работ, выполняемых на конкретном рабочем месте; изучения, обобщения и распространения передового опыта по использованию рабочего времени; составле-

ния фактического и нормативного баланса рабочего времени путём выявления всех его затрат и группировки их по категориям (подготовительно-заключительное, основное, вспомогательное, время перерывов и т. д.); определения эффективности использования рабочего времени; выявления причин потерь и непроизводительных затрат времени, невыполнения или перевыполнения норм; получения данных для нормирования подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания рабочего места и перерывов; получения данных для установления норм оперативного времени на выполнение работ большой продолжительности и т. д. Считается, что фотографирование не подходит для изучения затрат оперативного времени, но это ограничение можно снять, если скомбинировать фотографирование и хронометраж (метод фотохронометража).

Существуют два вида фотографирования рабочего времени: 1) непосредственных наблюдений, когда регистрируется продолжительность наблюдаемых элементов затрат времени; 2) моментных наблюдений, когда фиксируются состояния рабочих мест, а структура затрат времени устанавливается по количеству моментов, когда отмечались соответствующие состояния.

Метод непосредственных наблюдений позволяет наиболее полно изучить трудовые процессы, получить достоверные сведения об их продолжительности, последовательности выполнения отдельных элементов и фактических затратах рабочего времени. Главный недостаток метода – большая длительность и трудоёмкость проведения наблюдений и обработки полученных данных.

Метод моментных наблюдений отличается меньшей трудоёмкостью. Он даёт возможность проводить скрытые (без информирования сотрудников) наблюдения и получить результат в короткие сроки, но недостаточно раскрывает структуру затрат рабочего времени, позволяет получить только средние величины затрат рабочего времени и неполные данные о причинах потерь рабочего времени. Фотографирование рабочего времени может выполняться самим исполнителем работы (метод самофотографии) или наблюдателем: нормировщиком, технологом, работником кадровой службы учреждения, приглашённым специалистом.

Самофотография - наиболее перспективна при изучении затрат рабочего времени служащих и специалистов, чей труд носит интеллектуально-творческий характер и имеет скрытые фазы, которые могут быть выявлены и обозначены только самим исполнителем. Отсутствие чётко выраженных границ перехода от одной операции к другой, особенно, если речь идёт о работе за компьютером, делает проведение фотографии сторонним наблюдателем малоэффективным. Самофотография незаменима при значительных масштабах исследования, когда использование фотографирования рабочего времени становится неэкономичным. При этом, чем больше работников будет охвачено самофотографированием, тем более надёжный, репрезентативный материал будет получен.

Главным недостатком метода самофотографии является субъективность. Для нейтрализации возможных искажений специалисты предлагают:

принимать только заполненные «вручную» бланки листов наблюдений; проводить наблюдения в два этапа - по три-пять дней каждый, но с перерывами на одну-три недели. В этом случае, даже если работники «улучшили» результаты наблюдений, им сложно будет запомнить и повторить их точь-в-точь через некоторое время. При обработке результатов «намеренные» искажения обычно удаётся выявить. Для повышения точности и качества исследования самофотографию часто применяют в сочетании с фотографией рабочего времени, хронометражом, используют анализ статистических данных об объёме работы, выполненной сотрудниками. График наблюдения рекомендуют строить так, чтобы период самофотографии чередовался с периодом стороннего наблюдения, и в один из дней проводить параллельно фотографию и самофотографию.

Хронометраж (хронометражные наблюдения, хронометражные измерения, хрононаблюдение) – это метод изучения затрат рабочего времени путём наблюдения и измерения длительности отдельных, циклически повторяющихся элементов работы. Хронометражные измерения применяют для изучения содержания и последовательности выполнения отдельных операций, сбора данных о продолжительности отдельных элементов оперативной работы, подготовительно-заключительной работы или работы по обслуживанию рабочего места. Полученные данные используют: в целях проектирования оптимального состава и последовательности выполнения элементов работы и их нормальной продолжительности; выявления и распространения рациональных методов и приёмов труда; совершенствования трудового процесса на рабочем месте; установления норм времени; проверки действующих норм и их корректировки; установления причин невыполнения норм и т. д.

Применение хронометража целесообразно в случае изучения небольших по продолжительности операций, которые характеризуются частой повторяемостью, цикличностью и постоянством степени влияния факторов на время их выполнения. Для исследования операций большой продолжительности рекомендуется метод фотографии. В случае изучения работ, неповторяющихся или повторяющихся незначительное число раз в течение рабочего дня; работ, время и последовательность выполнения элементов которых установить заранее не представляется возможным, используется метод фотохронометража.

Хронометражные наблюдения могут проводиться для изучения затрат рабочего времени отдельными исполнителями (индивидуальный хронометраж) или группы исполнителей, выполняющих одну производственную операцию (групповой хронометраж). По полноте охвата элементов работы различают сплошные (непрерывные) и выборочные хронометражные наблюдения. При сплошном (непрерывном) хронометраже проводят непрерывное изучение и замеры длительности всех элементов операции в их технологической последовательности. Этот способ подходит для изучения затрат времени на выполнение постоянно повторяющихся циклов работ. При выборочном хронометраже изучают и замеряют продолжительность не всей оперативной работы, а только отдельных её элементов, независимо от их последователь-

ности. В процессе хронометражных наблюдений может использоваться способ фиксации по текущему времени или по отдельным отсчётам.

Фотохронометраж – комбинированный метод изучения затрат рабочего времени, сущность которого заключается в том, что фотография рабочего времени в отдельные периоды времени дополняется хронометражем. Фотохронометраж незаменим при изучении затрат времени исполнителей, занятых в течение рабочего дня на нескольких видах работ, неповторяющихся или повторяющихся незначительное число раз, когда заранее невозможно установить время и последовательность их выполнения, когда чередование работ и приёмов их выполнения носит произвольный, нециклический, характер. Метод позволяет более продуктивно использовать время наблюдения, т. к. позволяет одновременно получить данные о продолжительности отдельных операций (как при хронометраже) и о затратах рабочего времени по его категориям (как при фотографировании рабочего времени). Наблюдатель проводит индивидуальную фотографию рабочего времени, а во время выполнения оперативной работы — хронометраж. При обработке полученных данных расчёты по фотографии рабочего времени и хронометражным измерениям проводятся отдельно.

Фотохронометраж в наибольшей степени подходит для изучения трудовых процессов, в которых выполняемые операции в большинстве случаев не носят циклического характера, многие работы выполняются партиями и замерить затраты времени на выполнение одной единицы работы затруднительно, их можно только рассчитать как отношение затраченного времени на выполненный за это время объём работы.

Эффективность производственного процесса, т. е. его осуществление с наименьшими затратами рабочего времени и других ресурсов, имеет большое значение для любой организации. Найти проблемные места, выявить потери рабочего времени, установить их причины и размеры, наметить мероприятия по совершенствованию труда и производства поможет систематическое изучение затрат рабочего времени. Идеальных методов проведения этой работы не существует: для получения достоверных данных необходимо использовать сочетание различных методов, отдавая предпочтение тому или иному виду в зависимости от цели исследования.

4. Совмещение профессий и многостаночное обслуживание. *Совмещение профессий* - это выполнение одним работником разнотипных функций и работ при овладении им несколькими профессиями и специальностями. Оно характерно как для индивидуальной, так и для бригадной организации труда основных и вспомогательных рабочих, а также технологов, экономистов.

Совмещение профессий и расширение на этой основе производственного профиля рабочих может осуществляться путем овладения рабочими смежными профессиями или вторыми профессиями. Под смежной понимается профессия, для которой характерна технологическая или организационная общность с основной профессией (станочник-наладчик).

Освоение второй профессии представляет собой такой вид совмещения, при котором трудовые функции во второй профессии не имеют общих признаков с функциями по основной профессии.

Совмещение профессий и функций целесообразно проводить при наличии определенных организационно-технических условий:

- при неполной занятости по основной профессии;
- при простоях рабочих, которые возникают из-за несинхронности работы смежных функциональных рабочих;
- при однообразных монотонных работах в целях снижения утомляемости.

Экономическая эффективность совмещения профессий проявляется в рациональном использовании рабочего времени на основе уплотнения рабочего дня, в возможности выполнять работы с меньшим количеством исполнителей, в сокращении простоев оборудования, в возможности устранить однообразие и монотонность труда рабочих на поточных линиях.

Оценка эффективности совмещения профессий на рабочем месте производится по следующим показателям: уменьшение численности работников, сокращение потерь рабочего времени, рост производительности труда, улучшение использования оборудования.

Сущность *многостаночного обслуживания* заключается в том, что рабочий (или группа рабочих) выполняет работу по обслуживанию нескольких станков или других видов производственного оборудования, при этом ручные элементы операции на каждом станке выполняются во время автоматической работы других станков.

Возможность многостаночного обслуживания основывается на том, что рабочий практически занят только во время выполнения ручных приемов. Время ручных приемов на данном станке перемежается со временем машинно-автоматической работы этого же станка, которое рабочий может использовать для выполнения ручных приемов на другом станке.

Организация обслуживания рабочего места многостаночника должна быть рациональной, чтобы рабочий не отвлекался на те виды обслуживания одного станка, которые приводят к простоям других станков. Большинство видов обслуживания (наладка, регулировка, поднос деталей и т. д.) должно осуществляться вспомогательными рабочими.

При организации рабочего места многостаночника большое внимание уделяется его планировке, так как рабочий затрачивает значительное время на переходы от одного станка к другому. Различают *кольцевое* расположение оборудования, при котором у рабочего маршрут движения круговой, и *линейное* расположение оборудования, при котором рабочий по окончании цикла обслуживания возвращается к первому станку.

Время, в течение которого выполняются все виды ручных работ, машинно-автоматических работ, и время на переходы рабочего по всем обслуживаемым станкам называют *циклом многостаночного обслуживания*.

Многостаночное обслуживание - одна из эффективных форм организации труда в условиях стабильности производственного процесса, часто осно-

ванная на совмещении профессий. В зависимости от соотношения длительности совмещаемых операций имеют место следующие сочетания станков:

- станков-дублеров, на которых выполняются операции равной длительности;
- станков, загруженных операциями, кратными друг другу по длительности;
- станков, загруженных операциями самой различной длительности, не равной и не кратной друг другу.

Каждому из рассмотренных вариантов соответствует определенный график многостаночного обслуживания. Таким образом, рациональное построение многостаночного обслуживания заключается в таком подборе операций, при котором обеспечивается полная загрузка оборудования при полной занятости рабочего-многостаночника.

Переходу на многостаночное обслуживание должна предшествовать специальная подготовительная работа. Она заключается в автоматизации и механизации вспомогательных операций, в рационализации обслуживания рабочего места, в обеспечении устойчивости условий работы. При необходимости делают перепланировку оборудования.

Тема 10 Управление качеством продукции

1. Понятие и показатели качества продукции.
2. Методы оценки уровня качества продукции.
3. Концепция всеобщего управления качеством продукции.
4. Организация контроля качества продукции.
5. Сертификация продукции и систем качества.

1. Понятие и показатели качества продукции. *Качество продукции* – критическая оценка потребителем степени соответствия ее свойств и показателей качества индивидуальным и общественным ожиданиям, обязательным нормам в соответствии с ее назначением.

Показатель качества продукции – количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в состав качества. Выделяют следующие основные показатели качества:

1) показатели назначения (техничко-эксплуатационные) характеризуют соответствие физических, химических и других специальных свойств продукции ее назначению в той или иной области применения (содержание полезного вещества, количество остаточных веществ, производительность оборудования);

2) надежность – свойство продукции сохранять свои технические или физико-химические параметры в заданных пределах в течение заданного промежутка времени;

3) долговечность – свойство продукции сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния;

4) показатели технологичности определяют эффективность конструктивно-технологических решений, принятых для процесса производства данной продукции (энерго-, материало-, трудо-, фондоемкость);

5) эргономические показатели характеризуют продукцию как звено в системе «человек – изделие – среда» и учитывают физиологические, психологические особенности людей, проявляющиеся в производственных и бытовых процессах; 6) показатели транспортабельности оценивают приспособленность продукции для транспортировки;

7) экологические показатели характеризуют свойства продукции с точки зрения ее токсичности и безвредности;

8) показатели безопасности характеризуют особенности продукции для безопасности потребителя и обслуживающего персонала при монтаже, ремонте, хранении, транспортировке и потреблении продукции;

9) показатели стандартизации и унификации оценивают степень насыщенности изделия стандартизированными, унифицированными и оригинальными составляющими частями;

10) патентно-правовые показатели характеризуют степень патентной чистоты и защиты;

11) эстетические показатели характеризуют эстетизм, целостность композиции, дизайн модели продукции.

Технический уровень продукции – относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей, оценивающих продукцию с базовой моделью. Базовый образец должен сочетать в себе технические и экономические показатели, которые в наибольшей степени отвечают требованиям конкретного рынка на момент предполагаемого выхода на него с данным товаром.

2. Методы оценки уровня качества продукции. Процесс контроля качества продукции состоит из определения количественного значения контролируемого параметра и его сравнения с установленным стандартом или другим нормативным значением.

Методы количественной оценки качества продукции изучает специальная наука — квалиметрия. Количественные значения показателей качества продукции определяются:

- *экспериментальным методом*, базирующимся на применении технических средств. Он позволяет дать наиболее объективную количественную оценку качеству, так как в его основе лежат физические эксперименты - методы метрологии (измерение геометрических размеров, массы, твердости, электропроводности, износостойчивости и т. п.);

- *органолептическим методом*, основанным на определении качества соответствующими специалистами с помощью органов чувств по балльной системе (измерение вкуса, запаха, цвета);

- *социологическим методом*, основанным на использовании данных учета и анализа потребителей продукции;

• *экспертным методом*, базирующимся на использовании обобщенного опыта и интуиции специалистов и потребителей продукции.

Перечисленные методы предусматривают 100%-ный охват контролируемых объектов. Однако нередко оказывается целесообразным подвергать проверке лишь часть контролируемых объектов. В этом случае применяются статистические методы контроля.

Под *статистическим методом* контроля понимается контроль качества продукции или состояния технологического процесса, проводимый с использованием теории вероятности и математической статистики.

Для проведения статистического контроля строится контрольная карта. На ней обозначаются средняя линия, соответствующая номинальному значению контролируемого параметра качества продукции или технологического процесса, и границы регулирования.

Контролер периодически (в среднем через час) из партии изготовленной продукции проверяет выборку небольшой величины (5 шт.). Общая сумма проверяемых объектов должна быть равна объему выборки. Выборка должна быть представительной, правильно отражать все качественные особенности контролируемой партии.

Результаты проверки контролер в виде точек наносит на контрольную карту и сопоставляет с контрольными линиями. Выход точки за линию верхнего или нижнего технического допуска свидетельствует о появлении брака. При его обнаружении вся партия деталей подвергается 100%-ному (сплошному) контролю. Причины нарушения технологического процесса и появления брака немедленно устраняются. Таким образом, проведение статистического контроля улучшает технологическую дисциплину, повышает общий уровень культуры производства и сокращает длительность производственного цикла.

Методы статистического контроля позволяют, как правило, контролировать один из параметров качества продукции или одну из операций технологического процесса.

Для контроля нескольких параметров необходимо использовать несколько контрольных карт и по каждой из них независимо выполнять регулирование технологического процесса.

Автоматизация контроля, применение ЭВМ дают возможность перейти на следующую ступень развития системы управления технологическими процессами, особенно важную в условиях массового автоматизированного производства, где должен быть непрерывный контроль за ходом технологического процесса. Трудоемкость контрольных операций здесь достигает 50% и более трудовых затрат, связанных с изготовлением продукции. Поэтому разработка новых методов управления качеством технологических процессов идет по пути автоматизации контроля, создания гибких автоматизированных систем контроля.

3. Концепция всеобщего управления качеством продукции. Высокое качество и конкурентоспособность продукции обеспечиваются всей системой

управления предприятия – от конструирования, опытного и серийного производства до сбыта и сервиса эксплуатируемых изделий, включая и методы управления и контроля качества, способы транспортирования и хранения, установку и послепродажное обслуживание. Все процессы по обеспечению, проектированию, сохранению качества объединены в систему управления качеством.

Система управления качеством – это совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством. Организацию рациональной и эффективной работы по управлению качеством, независимо от ее масштабов, форм и методов осуществления, можно примерно описать так:

1. Определение потребности и выработка требований к качеству продукции (план, программа качества).
2. Придание исходному материалу необходимых свойств (выполнение плана, программы качества).
3. Проверка соответствия полученного качества предъявленным требованиям (выявление отклонений) или констатация соответствий.
4. Воздействие для устранения отклонений полученного качества от заданного (обратная связь).

Принципы системы управления качеством:

- а) ориентация на потребителя, т. е. понимание качества продукции совпадает с требованиями потребителей;
- б) продуктовый подход – система управления качеством разрабатывается применительно к конкретным видам продукции, а не ко всему предприятию;
- в) принцип «петли качества» – система должна охватывать все стадии жизненного цикла товаров: исследование и разработка; изготовление; обращение и реализация; эксплуатация и потребление;
- г) принцип сочетания обеспечения, управления и улучшения качества – означает необходимость сочетания основных элементов системы: *обеспечение качества продукции* – совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для выполнения каждого этапа «петли качества» таким образом, чтобы продукция удовлетворяла требованиям потребителей; *управление качеством* – целенаправленное воздействие, виды и методы деятельности оперативного характера, направленные одновременно на управление процессом и устранение причин неудовлетворительного действия системы на соответствующих стадиях; *улучшение качества* – постоянная деятельность предприятия, направленная на повышение технического уровня и качества продукции;
- д) принцип предупреждения проблем – система работает таким образом, что проблемы предупреждаются, а не выявляются после их возникновения.

Накопленный в различных странах опыт по разработке и внедрению в практику систем управления качеством на предприятиях был обобщен Международной организацией по стандартизации ISO путем разработки комплекса международных стандартов, описывающие требования к системе управле-

ния качеством. Серия стандартов 9000 является полезным средством для составления и применения на практике в пределах предприятия системы качества, которая будет гарантировать, что с целью обеспечения качественных продуктов и услуг для потребителей на предприятии будут использоваться качественные методы работы.

Цель стандартов ISO – создать в международном масштабе систему качества. Применение системы качества, соответствующей стандартам ISO 9000, может быть для предприятия очень полезным, но система имеет ряд недостатков, основными из которых являются:

1) пассивный характер и ориентация на продукцию вместо прогрессивности и ориентации на технологический процесс;

2) поощрение консервативных методов и отсутствие удара на чрезвычайно важной работе по непрерывной модернизации;

3) необходимость составления слишком исчерпывающей документации, что означает значительный объем работ, по крайней мере для малых предприятий при первоначальном использовании данных стандартов;

4) минимальный объем работ по гарантированию хорошего качества продукции. Требования системы премии качества Малкалма Болдриджа, премии Деминга и Европейской премии качества являются более исчерпывающими;

5) практически не содержится требований по обеспечению качества административной работы.

Тем не менее, эффективность стандартов качества ISO 9000 подтверждена временем. Если компания-поставщик, например, зарегистрирована в ISO, компании-потребителю не нужно выполнять собственный контроль качества, а это, безусловно, позволяет экономить время и средства. Путем принятия стандартов ISO 9000 Европейское сообщество попыталось исключить технические барьеры в торговле. Чтобы стимулировать компании к регистрации, ЕС опубликовало реестр компаний, входящих в ISO. Это позволило зарегистрированным компаниям получить конкретное преимущество, потенциальные потребители предпочитают компании из данного реестра.

Стандарты качества защищают интересы:

- потребителя – через знание того, что продукция или услуги прошли формальный процесс на соответствие стандартам; гарантируется их надежность, безопасность и эффективность;

- предприятия – через знание того, что продукция и услуги предприятия прошли формальную процедуру подтверждения их качества признанной и беспристрастной организацией типа ISO;

- общества – через знание того, что деятельность предприятий должна отвечать законодательным регламентам, касающимся загрязнения окружающей среды и безопасности.

4. Организация контроля качества продукции. *Технический контроль* – проверка соответствия показателей качества сырья, материалов и готовой продукции установленным требованиям, а также проверка соответ-

ствия параметров технологического процесса утвержденному регламенту.

Основные задачи контроля:

- 1) предупреждение брака;
- 2) обеспечение установленного стандартами уровня качества продукции;
- 3) учет брака и анализ его причин;
- 4) разработка и внедрение мероприятий по повышению качества продукции;
- 5) совершенствование методов контроля.

Объектами контроля является все то, что необходимо для осуществления процесса производства и потребления продукции: сырье, материалы, полуфабрикаты со стороны; технология; контрольно-измерительные приборы и средства лаборатории, определяющей качество; средства труда (оборудование); продукция; упаковка; эксплуатационные характеристики при использовании продукции.

Виды технического контроля:

1) по этапам производственного процесса: входной – контроль сырья, материалов, инструментов, запасных частей; операционный – контроль за ходом процесса производства; приемочный – контроль продукции, полуфабрикатов, при сдаче в эксплуатацию оборудования после капитального ремонта и т. д.;

2) по объему выполняемых работ: сплошной – ведется постоянное наблюдение за качеством исходных материалов, технологического процесса, готовой продукции; выборочный – периодический контроль в определенных точках технологического процесса; комбинированный – контроль, при котором параметры технологического процесса контролируются непрерывно, а качество материалов и готовой продукции – выборочно;

3) по времени осуществления: летучий (внезапный) – осуществляется в случайный момент времени; непрерывный – фиксируются те или иные параметры процесса с помощью датчиков, которые снабжены средствами записи; периодический – контроль через определенные промежутки времени;

4) по месту выполнения: скользящий – контрольные операции осуществляются на рабочих местах; стационарный – пробы для анализа, испытаний доставляются в лаборатории.

По характеру воздействия на ход технологического процесса различают средства активного и пассивного контроля. Средства, применяемые для оценки качества продукции после выполнения соответствующей операции, являются *пассивными*. Средства, осуществляющие автоматическое регулирование хода технического процесса, являются *активными*. Они встроены в оборудование. При достижении заданных критических размеров обрабатываемых деталей оборудование автоматически останавливается. К средствам активного контроля относятся индикаторы, миниметры, электроконтактные устройства и др.

Методы технического контроля: визуальный; физический; химический; механический; измерительный; органолептический, основанный на определе-

нии качества соответствующими специалистами с помощью органов чувств по балльной системе (измерение вкуса, запаха, цвета); социологический, основанный на использовании данных учета и анализа потребительской продукции; статистический.

Наиболее прогрессивными методами контроля являются статистические методы. Они основаны на применении методов математической статистики к систематическому контролю за качеством изделий и состоянием технологического процесса с целью поддержания его устойчивости и обеспечения заданного уровня качества изготавливаемой продукции. Статистические методы контроля имеют ряд преимуществ перед другими методами: являются профилактическими методами контроля; позволяют во многих случаях перейти к выборочному контролю и тем самым снизить трудоемкость контрольных работ; создаются условия для наглядного изображения динамики качества продукции и настроенности процесса, что позволяет своевременно принять меры к предупреждению брака не только контролером, но и работниками цеха – рабочими, бригадирами, наладчиками, технологами. На предприятиях промышленности строительных материалов технический контроль осуществляет отдел технического контроля (ОТК), который подчиняется непосредственно директору или его заместителю по качеству. Главная ответственность за качество лежит на самих производственных работниках. ОТК тесно связан со службой метрологии, которая занимается контролем и проверкой точности всех средств измерения на предприятии. Основными *требованиями*, предъявляемыми к рациональной организации технического контроля, являются: профилактичность; объективность и точность; оптимальные затраты труда и средств на проведение контроля; широкое привлечение работников и специалистов к выполнению контроля.

5. Сертификация продукции и систем качества. Важнейшим направлением государственной политики многих стран стали создание и совершенствование систем оценки соответствия продукции требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, в первую очередь требованиям безопасности для здоровья и имущества граждан, окружающей среды.

Оценка соответствия базируется на следующих основных принципах:

- ◆ процедуры подтверждения соответствия основаны на выполнении одной или нескольких определенных схем действий (модулей);
- ◆ допускается использование нескольких процедур, являющихся равноценными с точки зрения доказательства соответствия;
- ◆ результатом подтверждения соответствия является декларация о соответствии и возможность нанесения СЕ — маркировки;
- ◆ право выбора процедуры подтверждения соответствия предоставляется изготовителю;
- ◆ процедуры подтверждения соответствия осуществляют изготовитель (первая сторона) или орган, уполномоченный на проведение работ по этой директиве органами власти государства — члена ЕС (третья сторона).

Схемы могут включать в себя одну или несколько операций на основе:

- ◆ испытаний типовых образцов, партий или единиц продукции;
- ◆ сертификации систем качества;
- ◆ инспекционного контроля.

Оценка соответствия - деятельность по определению соответствия объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Объектами оценки соответствия являются:

- ◆ продукция;
- ◆ процессы разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции;
- ◆ оказание услуг;
- ◆ система управления качеством;
- ◆ система управления окружающей средой;
- ◆ компетентность юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия и (или) проведении испытаний продукции;
- ◆ профессиональная компетентность персонала в выполнении определенных работ, услуг;
- ◆ иные объекты.

Оценка соответствия осуществляется в виде:

- ◆ аккредитации;
- ◆ подтверждения соответствия.

Аккредитация - вид оценки соответствия, результатом осуществления которого является официальное признание компетентности юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия и (или) проведении испытаний продукции.

Сертификация - форма подтверждения соответствия, осуществляемого аккредитованным органом по сертификации.

Значение сертификации: для потребителя это гарантия высокого качества, а для изготовителя - одно из действенных средств рекламы, выделяющих его продукцию среди аналогичных конкурирующих товаров; служит средством, предупреждающим на рынке появление товаров, угрожающих здоровью людей или окружающей среде; является действенным средством защиты национальных рынков от импортных товаров; создает условия для участия изготовителей (продавцов) в международной торговле; способствует ускорению научно-технического прогресса.

Подтверждение соответствия может носить обязательный или добровольный характер.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:

- ◆ обязательной сертификации;
- ◆ декларирования соответствия.

Обязательная сертификация - деятельность субъектов хозяйствования по подтверждению соответствия продукции показателю, обеспечивающему безопасность для жизни, здоровья и имущества граждан, а также охрану окружающей среды, и другим показателям, установленным законодательно.

Обязательной сертификации подлежат продукты питания, электрооборудование, автомобили, строительные материалы, самолеты и др.

Продукцию, подлежащую обязательной сертификации и не прошедшую ее, продавать запрещено.

Добровольная сертификация-деятельность соответствующих органов и субъектов хозяйствования по подтверждению соответствия продукции показателям, по которым законодательством проведение обязательной сертификации не предусмотрено.

Добровольная сертификация в основном затрагивает технические и эксплуатационные характеристики продукции, определяющие надежность, долговечность продукции, эргономические, эстетические, экономические и другие показатели, которые выгодно отличают одну продукцию от другой.

Обязательная сертификация осуществляется самим изготовителем - заявителем на подтверждение соответствия. Оно осуществляется только в отношении продукции и одним из следующих способов:

- ◆ путем принятия декларации о соответствии на основании собственных доказательств;
- ◆ путем принятия декларации о соответствии на основании собственных доказательств и доказательств, полученных с участием аккредитованного органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

Добровольная сертификация осуществляется аккредитованным органом по сертификации по инициативе заявителя на подтверждение соответствия на основе договора.

При добровольной сертификации заявитель на подтверждение соответствия самостоятельно выбирает технические нормативные акты в области технического нормирования и стандартизации и определяет номенклатуру показателей, контролируемых при добровольной сертификации объектов оценки соответствия.

Если схемой подтверждения соответствия при декларировании соответствия установлена необходимость проведения испытаний продукции, то они проводятся аккредитованной испытательной лабораторией (центром) на основе договора с заявителем на подтверждение соответствия.

Принципы аккредитации:

- ◆ добровольность;
- ◆ открытость и доступность правил и процедур аккредитации;
- ◆ обеспечение равных условий для заявителей на аккредитацию;
- ◆ недопустимость ограничения конкуренции при аккредитации.

Документами об оценке соответствия являются:

- ◆ аттестат аккредитации;
- ◆ сертификат соответствия;
- ◆ декларация о соответствии;
- ◆ сертификат компетентности;

Сертификат соответствия - документ, выданный по правилам системы сертификации и подтверждающий соответствие сертифицированной про-

продукции требованиям нормативных актов и конкретных стандартов или других нормативных документов по стандартизации.

В процессе сертификации реализуются:

♦ технические функции, т. е. непосредственное определение соответствия с помощью проведения анализов, контрольных замеров, испытаний и т. д.;

♦ нетехнические функции - постоянный надзор за соответствием продукции действующим стандартам.

Реализация новой системы оценки соответствия требует обеспечения стабильности производства, обусловленного наличием на предприятиях современных систем менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО 9000.

Тема 11. Организация и управление инновационной деятельностью

1. Основные понятия инновационной сферы. Жизненный цикл изделия.
2. Инновационная деятельность: управление и планирование.
3. Методы разработки продукции: функционально-стоимостный анализ и технико-экономическое обоснование проектных решений.
4. Расчет экономического эффекта, разработка и внедрение мероприятий по повышению качества продукции.

1. Основные понятия инновационной сферы. Жизненный цикл изделия. *Инновации* - вновь созданный материал, продукция, технология, впервые внедренные в производство или создание рынка для нового, впервые произведенного продукта. Инновации – это качественные изменения в производстве, технике, технологии, формах организации производства и управления, которые являются качественными ступенями в повышении эффективности производства.

Выделяют инновации:

- по степени влияния на развитие НТП: базисные; улучшающие; псевдо инновации;

- по характеру применения: продуктовая; процессная; социальные; комплексные.

Жизненный цикл инновации – совокупность взаимосвязанных процессов и стадий новшества, определяется как промежуток времени от зарождения идеи до снятия с производства реализованного на ее основе инновационного продукта.

Инновация в своем жизненном цикле проходит ряд стадий, включающих:

- зарождение, сопровождающееся выполнением необходимого объема научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, созданием опытной партии новшества;
- промышленное освоение с выходом продукта на рынок;

- зрелость – серийное или массовое производство, насыщение рынка, достижение максимального объема производства и максимального объема продаж.

Результаты внедрения инноваций:

- существенно обновляется и расширяется ассортимент производимой продукции, повышается ее технический уровень и качество;
- повышается эффективность производства путем экономии ресурсов, снижения себестоимости продукции и как следствие роста рентабельности;
- растет производительность труда, расширяется ассортимента выпускаемой продукции с целью удовлетворения растущих потребностей общества, обеспечивают облегчение труда и сокращение рабочего времени.

2. Инновационная деятельность: управление и планирование. *Инновационная деятельность* предприятия – деятельность, направленная на использование результатов научных исследований и разработок для обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции, совершенствования технологии ее изготовления.

Инновационная деятельность предприятия по разработке, внедрению, освоению и коммерциализации новшества включает проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, лабораторных исследований, изготовление опытных образцов продукции, разработку технологического процесса изготовления новой продукции, проектирование и изготовление новых средств труда, необходимых для изготовления новой продукции, организацию производства и проведение маркетинговых исследований по продвижению инноваций.

Процесс планирования инноваций включает следующие этапы: генератор идей; оценка продукции; проверка концепции; экономический анализ; разработка продукции; пробный маркетинг; коммерческая реализация.

Инновационный менеджмент - это система управления инновациями, инновационным процессом и отношениями, возникающими в процессе движения инноваций.

Инновационный менеджмент основывается на следующих ключевых моментах: поиск идеи, служащей фундаментом для данной инновации; организация инновационного процесса для данной инновации; процесс продвижения и реализации инновации на рынке.

Инновационный менеджмент включает в себя стратегию и тактику управления. Стратегия определяет общее направление и способ использования средств для достижения поставленной цели. Тактика - это конкретные методы и приемы для достижения поставленной цели в конкретных условиях. Задачей тактики инновационного менеджмента является искусство выбора оптимального решения и приемов достижения этого решения наиболее приемлемых в данной хозяйственной ситуации.

Система инновационного менеджмента состоит из двух подсистем: управляющей подсистемы (субъект управления) и управляемой подсистемы (объект управления). Субъектом управления может быть один или группа ра-

ботников, которые осуществляют целенаправленное функционирование объекта управления. Объектом управления являются инновации, инновационный процесс и экономические отношения между участниками рынка инноваций. Связь субъекта управления с объектом управления осуществляется посредством передачи информации. Эта передача информации и представляет собой процесс управления.

Различают два типа функций менеджмента инноваций:

- функции субъекта управления: прогнозирование, планирование, организация, регулирование, координация, стимулирование, контроля.
- функции объекта управления: рисковое вложение капитала, организация инновационного процесса, организация продвижения инноваций на рынке и ее диффузии.

Процесс организации инновационного менеджмента на предприятии состоит из следующих взаимосвязанных этапов:

- определение цели управления инновацией;
- выбор стратегии менеджмента инновации;
- определение приемов управления инновацией;
- разработка программы управления инновацией;
- организация работ по выполнению программы;
- контроль над выполнением намеченной программы;
- анализ и оценка эффективности приемов управления инновацией;
- корректировка приемов менеджмента инновации.

3. Методы разработки продукции: функционально-стоимостный анализ и технико-экономическое обоснование проектных решений. Одним из способов оценить вероятность успешной реализации инновации является технико-экономическое обоснование, которое иногда называют исследованием или анализом осуществимости проекта. Технико-экономическое обоснование предназначено для оценки практической осуществимости проекта, позволяющей определить целесообразность дальнейшей работы над ним.

Технико-экономическое обоснование отвечает на два вопроса: достаточно ли инструментов и ресурсов для выполнения этого проекта; будет ли рентабельность вложений достаточно высокой, чтобы имело смысл продолжать реализацию проекта?

Технико-экономическое обоснование особенно важно для проектов, которые сопряжены со значительными инвестициями. Такое исследование также может потребоваться и в случае проектов, которые способны оказать существенное влияние на присутствие на рынке.

Существует четыре основных элемента, которые входят в технико-экономическое обоснование:

- техническая осуществимость - определяется наличие подходящего оборудования и необходимых технических знаний в объеме, достаточном для выполнения задач проекта;

- финансовая осуществимость- отражает рентабельность проекта в денежном выражении, проводится анализ эффективности затрат на проект, прогнозируется ожидаемая рентабельность инвестиций и указываются финансовые риски;

- рыночная осуществимость - оценка ожидаемых результатов проекта с точки зрения рынка, анализ рынка, оценивается работа конкурентов на рынке и прогнозируются объёмы продаж;

- операционная осуществимость - оценивается способность выполнить проект, анализируются кадровые потребности, организационная структура и различные актуальные нормативно-правовые требования.

Технико-экономическое обоснование составляется после формулирования и представления проекта, но до начала работ по нему. Это исследование подготавливается в рамках процесса планирования проекта. В зависимости от конкретного проекта это зачастую делается в сочетании со SWOT-анализом или оценкой рисков проекта.

Технико-экономическое обоснование помогает: подтвердить рыночные возможности, прежде чем приступить к реализации проекта; сузить круг бизнес-альтернатив; создать документацию о преимуществах и недостатках предлагаемой инициативы; получить дополнительную информацию, прежде чем принимать решение о дальнейшей судьбе проекта.

Метод ФСА является видом экономического анализа, дополняющим традиционные, суть которого заключается в системном исследовании объекта (изделия, процесса, структуры), направленным на оптимизацию соотношения между потребительскими свойствами и затратами на его создание и использование.

ФСА исходит из того, что в производстве любого изделия, в любой производственной, технической и хозяйственной системе имеют место излишние затраты, а значит, и резервы для совершенствования производства.

Задачей анализа является изыскание резервов сокращения затрат на производство и эксплуатацию продукции на основании специфических приемов и процедур исследования. ФСА позволяет при создании новых изделий предупреждать возникновение излишних затрат, на производство новых изделий обеспечивать уровень издержек, не превышающий установленного, при применении создаваемого объекта сокращать или исключать экономически неоправданные затраты.

Задача ФСА - поиск новых, более экономичных вариантов осуществления анализируемым объектом своих функций на всех стадиях цикла "исследование - производство". Это достигается за счет установления наилучшего соотношения между потребительной стоимостью изделия и затратами на его разработку; снижения материалоемкости, фондоемкости, энергоемкости и трудоемкости объекта, снижение себестоимости выпускаемой продукции и повышения ее качества; замены дефицитных, дорогостоящих материалов; снижение эксплуатационных и транспортных расходов; ликвидация потерь ресурсов во всех сферах хозяйственной деятельности.

4. Расчет экономического эффекта, разработка и внедрение мероприятий по повышению качества продукции. Определяющая роль инноваций в экономике влечет за собой необходимость оценки их эффективности, для этого применяются качественные и количественные методы.

К *качественным методам* относят: установление процентов от суммы продаж, выбор проектов в зависимости от рентабельности (в порядке убывания), в зависимости от относительной величины инвестиционного капитала (в порядке возрастания).

Количественные методы:

- отношение инвестиций в исследования к сумме продаж;
- срок окупаемости и прибыльность расходов на инновации: желаемая прибыльность = ожидаемая прибыль – инвестиции;

Оценка инновационного проекта производится по следующим категориям: согласованность проекта с текущей стратегией предприятия; согласованность проекта с представлением потребителей о предприятии; соответствие проекта отношению предприятия к риску; соответствие проекта определенным потребностям рынка; вероятность коммерческого успеха; оценка конкурентов; согласованность проекта с существующими каналами сбыта; стоимость и время разработки; затраты на производство; ожидаемая норма прибыли и т.д.

При этом исходят следующих критериев принятия:

- отсутствие более выгодных альтернатив;
- минимизация риска потерь от инфляции;
- краткость срока окупаемости;
- относительная дешевизна поступлений;
- обеспечение стабильности поступлений;
- высокая рентабельность с учётом дисконтирования.

Таким образом, экспертиза инновационных проектов позволяет оценивать их с точки зрения инвестиционной привлекательности. В зависимости от учитываемых результатов и затрат различают следующие виды эффекта

Вид эффекта	Факторы показатели
научно-технический	новизна, простота, полезность, эстетичность, компактность
финансовый	расчёт показателей базируется на финансовых показателях
ресурсный	показатели отражают влияние инновации на объём производства и потребления этого или иного вида ресурса
социальный	показатели учитывают социальные результаты реализации инновации
экологический	шум, электромагнитное поле, освещённость (зрительный комфорт)
экономический	ускорении хозяйственных процессов, сокращении затрат на производство продукции и предоставление услуг

Для оценки экономической эффективности инновации может использоваться система показателей:

- интегральный эффект

$$\text{ЧДД} = \sum_{t_0}^{t_k} \frac{D_t}{(1+r)^t} - \sum_{t_0}^{t_k} I_t, \quad (57)$$

где D_t – денежный поток в t -том году расчетного периода, р.;

I_t – капитальные вложения для осуществления инвестиционного проекта в t -том году расчетного периода, р.;

- индекс рентабельности – относительный показатель, характеризующий соотношение между накопленным доходом с учетом дисконтирования за расчетный период и величиной инвестиций:

$$\text{ИД} = \frac{\text{ЧДД}}{\sum_{t_0}^{t_k} I_t}, \quad (58)$$

- норма рентабельности – значение ставки дисконта, при которой интегральный эффект за расчетный период с учетом дисконтирования равен нулю:

$$\text{ВНД} = r - \frac{\text{ЧДД}_r \cdot (r - r_1)}{\text{ЧДД}_{r1} - \text{ЧДД}_r}, \quad (59)$$

где r_1 – норма дисконта, взятая произвольно, %;

ЧДД_{r1} – денежный поток, рассчитанный при произвольно взятой норме дисконта, р.

- период окупаемости – период времени, достаточный для возмещения первоначальных затрат потоком денежных средств, приведенных к одному моменту времени:

$$\text{ДСО} = t - \frac{\text{ЧДД}_t}{\text{ЧДД}_{t+1} - \text{ЧДД}_t}, \quad (60)$$

где t – год реализации проекта, при котором ЧДД будет последней отрицательной величиной;

ЧДД_{i+1} – чистый дисконтированный поток в год реализации проекта – первая положительная величина, р.

Тема 12. Маркетинг на предприятии

1. Маркетинг: сущность и инструменты.
2. Системы маркетинговых исследований и маркетинговой информации.

1. Маркетинг: сущность и инструменты. Рыночные отношения определяют необходимость широкого использования маркетинга в экономической деятельности. Успешное функционирование в условиях высокой рыночной конкуренции независимо от формы собственности и организационной структуры требует от предприятия ориентации на более полное изучение потребностей целевого рынка, выпуск конкурентоспособной продукции, которая наилучшим образом будет отвечать запросам потребителей.

Реализация концепции маркетинга может иметь как позитивные, так и негативные последствия для покупателей. Считается, что реализация маркетинга должна обеспечить максимальное повышение качества жизни, которое может определяться следующим: качеством, количеством, ассортиментом, ценой и доступностью товаров; качеством физической и культурной среды. Средством достижения этой цели является практическая реализация концепций социально-этического маркетинга.

При рассмотрении маркетинга как экономического процесса следует отметить, что в рыночной экономике удовлетворение всего многообразия личных и производственных потребностей достигается с помощью непрерывающегося обмена продуктами труда. Для его осуществления необходимы условия:

- наличие субъектов (физических и юридических лиц), располагающих ценностями, интерес к которым носит взаимный характер;
- каждый из этих субъектов должен быть достаточно коммуникабельным для поиска компромиссных коммерческих решений и способным выполнить принятые на себя обязательства;
- все участники процесса свободны в своем выборе.

Маркетинг рассматривается как деятельность по продвижению товаров от производителя к потребителям. Как экономический процесс маркетинг обеспечивает контакт производителя и потребителя, способствует эффективности совершаемого ими обмена. Поэтому маркетинг – целеполагающее начало производства, средство сведения до минимума несоответствия спроса и предложения.

Маркетинг можно рассматривать и как хозяйственную функцию. Различные предприятия, стремясь достичь стратегических целей своего развития, выполняют ряд функций: подготовку производства; изготовление продукции; финансово-экономические функции; функции обеспечения.

Первоначально маркетинг рассматривается как одна из функций хозяйствующей деятельности, затем как хозяйствующая функция, превалирующая над другими. Сейчас маркетинг рассматривается как интегрирующая хозяйствующая функция.

Принципы маркетинга:

- нацеленность на конечный коммерческий результат организации;
- комплексный системный подход к достижению поставленных целей;
- максимальный учет условий и требований рынка и одновременно воздействие на рынок;

- преследование долговременных целей бизнеса на основе удовлетворения потребностей покупателей, которые только еще предвидятся;
- активность и предприимчивость бизнеса, быстрый учет рисков и преимуществ.

Особенности маркетинга на современном этапе развития:

- системный, комплексный подход к решению задач, стоящих перед предприятием;
- ориентация на долгосрочный коммерческий успех;
- непрерывный сбор, обработка и анализ информации о рынке и фирмах;
- активное воздействие на окружающую среду;
- инновационная деятельность в производстве, инициатива, творческий подход в управлении производством, финансами, сбытом, кадрами.

Технология (содержание) маркетинговой деятельности может быть представлена в следующей последовательности:

1. Установление программы развития, главных задач предприятия, затем все это конкретизируется в дерево целей.

2. Проведение анализа рыночных возможностей: маркетинговое исследование; сбор маркетинговой информации; оценка среды маркетинга; анализ конъюнктуры рынка (спрос, предложение, цена, конкуренты); анализ потребителей; изучение возможностей и ресурсов предприятия, его целей.

3. Отбор целевых рынков (целевой аудитории): изучение спроса; сегментация рынка; отбор целевой аудитории; позиционирование товара на рынке перед целевой аудиторией.

4. Разработка комплекса маркетинга: разработка товара; ценообразование; система распространения и товародвижения; комплекс стимулирования и продвижения товара («ФОССТИС» – формирование спроса и стимулирование сбыта).

5. Комплекс вспомогательных систем маркетинга: стратегическое планирование; разработка планов маркетинга под конкретные товары и услуги; система маркетинговой информации, в том числе исследования; реализация планов с учетом рисков и неопределенности; организационно-управленческая структура службы маркетинга; система маркетингового контроля фирмы.

Способы осуществления маркетинга реализуются при помощи его инструментов, которые существуют в широком спектре:

- маркетинговые исследования;
- товарная политика;
- каналы сбыта;
- цена;
- реклама;
- сервисное обслуживание.

Каждое из указанных направлений использует свой собственный набор инструментария в соответствии с используемым маркетинговым планом предприятия.

2. Системы маркетинговых исследований и маркетинговой информации. *Система маркетинговой информации* - постоянно действующая система взаимосвязи людей, оборудования и методических приёмов, предназначенная для сбора, классификации, анализа, оценки и распространения актуальной, своевременной и точной информации для использования её распорядителями сферы маркетинга с целью совершенствования планирования, претворения в жизнь и контроля за использованием маркетинговых мероприятий.

В маркетинге используется два вида информации: вторичная и первичная.

Первичная информация собирается, если нужно получить точные данные по интересующим проблемам. Первичная информация представляет факты, необходимость в которых возникла в данный момент.

Вторичная информация была получена в предыдущие временные периоды, широко используется; чаще всего открытая, опубликованная (книги, монографии, телевидение, радио, СМИ).

Кабинетные исследования – это анализ вторичной информации, содержащейся в официальных или иных опубликованных источниках информации.

Полевые исследования рынка, конкурентов, товаров – это сбор и анализ первичной информации, полученной методом анкетирования по почте, путем телефонных интервью или личного интервьюирования.

Количественное исследование – то, которое предусматривает получение информации от большого количества покупателей по почте или в ходе анкетного опроса для проведения статистического анализа.

Качественное исследование (социологическое, в виде фокус-группы или индивидуального интервью) – это поисковое исследование с целью выявления побуждений, мотивов, реакций и поведения потребителей в маленькой выборке.

Маркетинговые исследования - систематическое определение круга данных, необходимых в связи со стоящей перед предприятием маркетинговой ситуацией, их сбор, анализ и отчёт о результатах.

Предприятие проводит маркетинговые исследования или собственными силами - отделом маркетинга, или специализированными организациями. Наиболее типичными задачами исследователей маркетинга являются: изучение характеристик рынка, замеры потенциальных возможностей рынка, анализ распределения долей рынка между фирмами, анализ сбыта, изучение тенденций деловой активности, изучение товаров конкурентов, краткосрочное прогнозирование, изучение реакции на новый товар и его объём, долгосрочное прогнозирование, изучение политики цен.

Маркетинговое исследование включает в себя следующие этапы:

1) выявление проблемы и формулировка цели исследования (структурирование проблемы, формулировка гипотезы);

2) отбор источников информации (выбор места исследования, подготовка инструментария в виде анкет, оборудования и составление плана маркетинговых исследований, ответственных правил выборки);

3) сбор информации методами наблюдения, опроса, эксперимента, т. е. полевые исследования с одновременным контролем данных, документированием и предварительным контролем над точностью;

4) анализ собранной информации (их первичная группировка, подготовка к анализу на ЭВМ, определение средней величины, интерпретация результатов);

5) представление или презентация собранной информации (подготовка исследовательского отчета с таблицами, трендами, диаграммами, с описанием метода исследования и презентация полученных результатов с выступлением, демонстрацией иллюстраций, передача отчета личностям, принимающим решения).

Инструменты исследования:

- анкета (открытая, закрытая);
- личные (обычно глубинные) интервью.
- сканеры;
- механические устройства;
- телевизионные камеры постоянного наблюдения.

Тема 13. Производственная стратегия и конкурентоспособность

1. Стратегический подход к организации и управлению производством.
2. Понятие конкурентоспособности продукции, система ее оценки.

1. Стратегический подход к организации и управлению производством. Стратегический подход в менеджменте, прежде всего, относится к планированию и определению показателей производственной и сбытовой деятельности, обеспечивающих долговременный успех предприятия в условиях конкуренции. Он предусматривает умение оценки и использования сильных сторон и конкурентных преимуществ предприятия для обеспечения противостояния угрозам и опасностям, формирующимся во внешней среде, а также умение максимально использовать благоприятные возможности для своего развития.

Стратегическое планирование и управление представляют процесс, определяющий последовательность действий организации по разработке и реализации стратегии. Он включает постановку целей, выработку стратегии, определение необходимых ресурсов и поддержание взаимоотношений с внешней средой, которые позволяют организации добиваться поставленных задач, тогда как учет особенностей управленческой деятельности при реализации стратегии позволяет более надежно достигать поставленных целей.

Вопросы эффективного хозяйствования в условиях постоянно изменяющихся факторов внешней среды и отсутствия внешнего целенаправленного

(по отношению к предприятию) управления конкретным бизнесом потребовали:

- координации действий менеджерского корпуса на всех уровнях управления и во всех функциональных областях хозяйственной деятельности предприятия для достижения ими желаемого результата;

- конкретизации этого желаемого результата в показателях экономической эффективности и достижения социальных целей развития предприятий, отрасли, региона и экономики в целом.

Эти и другие вопросы долгосрочного развития предприятия, механизмы и правила их формализации и решения объединены общим понятием «стратегическое управление».

Стратегическому менеджменту присущ свой алгоритм:

- что надо делать (концептуальный аспект формирования генеральной цели);

- как делать (технологический аспект);

- с использованием, каких средств (ресурсный аспект);

- в какие сроки и какой последовательности (временной аспект);

- кто будет делать (кадровый аспект);

- какой должна быть организационная структура управления (организационно-управленческий аспект).

Традиционно понятие «стратегическое управление» связывалось с крупными транснациональными корпорациями, имеющими возможность тратить большие средства на изменения своей деятельности и системы управления. Однако идеи и принципы стратегического управления пригодны и оказываются полезными для предприятий любых размеров. Определение стратегии своего развития, умение адекватно реагировать на изменения ситуации, активно проводить в жизнь разработанную стратегию, умение создать команду единомышленников на предприятии и многое другое (рассматриваемое в рамках стратегического управления) также важно для небольшого предприятия, как и для крупной компании или транснациональной корпорации.

Под *стратегией* понимается обобщенная модель действий, необходимых для достижения поставленных целей путем их координации и рационального распределения ресурсов предприятия.

Для стратегических решений характерно, что их принятие осуществляется путем выбора из множества известных заранее вариантов. В практике работы предприятий к таким решениям относятся планы серьезных реконструкций, расширения или ликвидации производств, коренное изменение профиля или специализации предприятия. Таким образом, стратегические решения существовали всегда, хотя необходимость их подготовки и принятия на уровне предприятия в условиях централизованного управления была ограниченной.

Стратегические решения (в широком смысле этого слова) лежат в основе стратегии предприятия. Сама же стратегия предприятия представляет

основу, для конкретных решений по отдельным вопросам функционирования предприятия.

Целью и результатом стратегического планирования является формирование стратегии предприятия - системы взаимосогласованных стратегических решений по основным направлениям деятельности и развития предприятия, определяющих его внутреннее и внешнее поведение.

Стратегическое управление затрагивает широкий круг задач, связанных с решением проблем, ориентированных на определение генеральных целей организации и находящихся под воздействием неконтролируемых внешних факторов, предметом стратегического планирования и управления являются:

1. Проблемы, прямо связанные с генеральными целями организации. Генеральные цели ориентированы в будущее и, как правило, направлены на повышение эффективности деятельности организации путем обеспечения взаимосвязи целей, ресурсов и результатов. Поэтому решения о создании новых или ликвидации старых производств, освоении новой продукции, технологии или новых рынков носят стратегический характер.

2. Задачи, связанные с каким-либо видом деятельности организации, если он необходим для достижения долгосрочных целей, но в настоящий момент отсутствует или имеется в недостаточном объеме. В практике стратегического управления решение относится к стратегическим проблемам, если планируется разработка и выпуск новой продукции, приобретение нового для организации технологического оборудования, приглашение новых специалистов, расширение объемов производства.

3. Необходимость стратегического управления чаще всего возникает в результате воздействия многочисленных внешних факторов. Поэтому, чтобы не ошибиться в выборе стратегии и направлении развития, важно определить, какие экономические, политические, научно-технические, социальные и другие факторы оказывают влияние на будущее организации. Осуществление постоянного мониторинга внешней среды - важное условие повышения эффективности и конкурентоспособности организации.

2. Понятие конкурентоспособности продукции, система ее оценки.

Конкурентоспособность продукции - это:

- совокупность свойств продукции, удовлетворяющих ту или иную потребность человека в данный период времени в условиях конкуренции на свободном рынке;
- способность продукции быть привлекательной для покупателя по сравнению с другими изделиями аналогичного вида и назначения, благодаря лучшему соответствию ее качественных и стоимостных характеристик требованиям данного рынка и потребительским оценкам:
 - относительная и обобщенная характеристика продукции, отражающие его выгодные отличия от товара конкурента по степени удовлетворения потребности и по затратам на ее удовлетворение;

- такой уровень его экономическо-технических, эксплуатационных параметров, который позволяет выдержать соперничество (конкуренцию) с другими аналогичными товарами на рынке;

- сравнительная характеристика продукции, содержащая комплексную оценку всей совокупности производственных, коммерческих, организационных и экономических показателей относительно выявленных требований рынка или свойств другого товара и определяемая совокупностью потребительских свойств данного товара-конкурента по степени соответствия общественным потребностям с учетом затрат на их удовлетворение, условий поставки и эксплуатации в процессе производственного и (или) личного потребления;

- проявление качества продукции в условиях рыночных отношений, определяемое способностью продукции быть проданной на конкретном рынке, в максимально возможном объеме и без убытков для изготовителя;

- оцененное потребителем свойство объекта превосходить в определенный момент времени без ущерба производителю по качественным и ценовым характеристикам аналогов в конкретном сегменте рынка.

Конкурентоспособность товаров отражает их способность более полно удовлетворять запросы покупателей в сравнении с аналогичными товарами конкурентов на рынке.

Оценка конкурентоспособности товаров - совокупность операций по выбору критериев (показателей) конкурентоспособности, установлению действительных значений этих показателей для товаров-конкурентов и сопоставлению значений показателей анализируемых товаров с товарами, принятыми в качестве базовых.

Основа оценки конкурентоспособности - исследование потребностей покупателя. При совершении покупки каждый потребитель осуществляет выбор необходимого ему товара среди ряда аналогов, предлагаемых на рынке, и приобретает тот из них, который в наибольшей степени удовлетворяет его потребность.

При оценке конкурентоспособности товаров должна учитываться их специфика. Например, цена потребления таких потребительских товаров, как одежда, машины и оборудование, будет различна и напрямую связана со спецификой товара.

Оценка конкурентоспособности товара включает:

- изучение рынка (специализации рынка и его географического положения, емкости рынка);

- исследование конкурентов (основных конкурентов, торговых марок товаров конкурентов, особенности товаров конкурентов, вида и особенностей упаковки товаров конкурентов, форм и методов сбытовой деятельности, рекламных материалов конкурентов);

- изучение потребностей покупателя (возможных покупателей с учетом сегментации рынка, типичных направлений и способов использования товара покупателями, мотивов покупки данного товара, факторов формирования по-

купательских предпочтений, неудовлетворенных потребностей товарами данного вида);

- определение параметров оценки товара (технических, эргономических и др.). На основе изучения рынка и требований покупателей выбирается продукция, по которой будет проводиться анализ или формулируются требования к будущему товару, а далее определяется перечень параметров, подлежащих оценке;

- систематизацию факторов конкурентоспособности товаров;
- определение подходов к количественной оценке конкурентоспособности товаров.

Основным критерием конкурентоспособности товаров является степень удовлетворения ими реальных потребностей. Однако непосредственное измерение степени удовлетворения потребностей невозможно в силу психофизиологического восприятия потребителями отдельных товаров. Порой разрекламированные товары с невысокими потребительскими свойствами воспринимаются потребителями более благожелательно, чем нерекламируемые товары с одинаковыми и даже более высокими потребительскими свойствами. Поэтому для оценки конкурентоспособности используются косвенные критерии, которые можно классифицировать на две группы: потребительские и экономические.

Продукция конкурентоспособна, если она имеет на данном потребительском сегменте одну или более потребительские характеристики, лучшие, чем у товаров-аналогов (при этом данные характеристики признаются потребителями ведущими). Потребители заинтересованы не в абсолютно лучшем по всем характеристикам продукте, а в том, который удачно сочетает качества, наиболее востребованные на данном сегменте рынка, и часто готовы поступиться отдельными характеристиками продукта ради улучшения других.

Конкурентоспособность товара на рынке определяется сравнением его стоимостных (учитывается цена приобретения товара покупателем и стоимость обслуживания в процессе использования или потребления) и потребительских характеристик с характеристиками других товаров, формируемыми рыночным спросом и условиями их предложения на рынке.

Потребительские критерии конкурентоспособности представлены характеристиками качества.

Международной организацией по стандартизации ИСО принято следующее определение качества: *качество* - совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

Качество товара - это степень достижения установленного технического уровня при производстве каждой единицы товарной продукции. Оно определяется либо органолептическим методом (при помощи органов чувств), либо лабораторными исследованиями с использованием приборов, аппаратов, реактивов и других технических средств.

Критерии качества (или технические параметры) товаров - параметры потребности, которые характеризуют содержание этой потребности и условия ее удовлетворения. К ним относятся:

- параметры назначения;
- эргономические параметры;
- эстетические параметры;
- нормативные параметры.

Для оценки конкурентоспособности продукции используют следующие методики.

Методика оценки конкурентоспособности товаров по объему их продаж. Сущность этой методики основана на косвенном измерении конкурентоспособности по объемам продаж. Делается предположение, что объем продаж конкурентных товаров свидетельствует о потребительских предпочтениях и поэтому может служить критерием конкурентоспособности.

Методика анализа потребительских характеристик товаров (услуг) основана на выявлении мотивации потребителя. Необходимо отобразить совокупность характеристик товара в пространстве «воспринимаемой клиентом полезности от использования продукта». Для каждого продукта выявляется ведущий мотив - наиболее сильно проявленная на момент покупки потребность покупателя (экономия, безопасность, привычка, комфорт, новизна, престиж и др.). Последующий, детальный анализ мотивации направлен на выбор наиболее важных потребительских характеристик, которые становятся основой для исследования сегментов отраслевого рынка и оценки степени соответствия товаров их запросам.

Дифференциальный метод оценки конкурентоспособности основан на сопоставлении отдельных (единичных) значений показателей качества исследуемого товара и значений базы сравнения и установлении их соотношения.

Дифференциальный метод оценки уровня конкурентоспособности товаров состоит в непосредственном сравнении единичных показателей конкурентоспособности анализируемого (оцениваемого) товара с соответствующими показателями товара-базового образца.

Если за значение базы сравнения для оценки конкурентоспособности товаров принимается степень удовлетворения потребностей потребителя, то расчет единичного показателя конкурентоспособности производится по формуле:

$$O_{нк} = \frac{P_i}{P_{ia}}, \quad (61)$$

где $O_{нк}$ – относительный показатель качества;

P_i – значение i -го показателя оцениваемого изделия;

P_{ia} – значение i -го показателя базового изделия (аналога).

Поскольку значения параметров при определении конкурентоспособности товаров могут иметь разные значения в зависимости от базы сравнения, то их коэффициенты соотношений могут принимать значения от 0 до 1.

Если параметры исследуемого товара не имеют количественной оценки (например, показатели вкуса, цвета, консистенции, запаха), тогда используются экспертные методы оценки в баллах. При этом оценивается в баллах и исследуемый образец, и базовый.

Дифференциальный метод оценки конкурентоспособности позволяет лишь устанавливать уровень конкурентоспособности по одному показателю. Несмотря на то что возможно выбрать наилучший с точки зрения покупателей показатель для оценки конкурентоспособности, товары, как правило, имеют несколько показателей, каждый из которых также может быть учтен потребителем при покупке того или иного изделия. Поэтому дифференциальные методы оценки конкурентоспособности обычно применяются в двух случаях, когда в качестве базы сравнения используется степень удовлетворения потребности потребителя и нормативно-технологические требования.

Обобщающий метод – базируется на определении обобщающего показателя качества:

$$T_y = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}, \quad (62)$$

где T_y – обобщающий показатель технического уровня;

n – количество относительных показателей.

Смешанный – сочетание дифференциального и обобщающего методов, применяется в случае, если обобщающий показатель качества недостаточно полно учитывает все существенные свойства изделия и не позволяет получить выводы относительно некоторых определенных групп свойств.

При смешанном методе оценки выполняются следующие действия:

- часть единичных показателей объединяют в группы и для каждой группы определяют соответствующий обобщающий показатель. Отдельные важные показатели не объединяют в группы, а применяют их в дальнейшем анализе как единичные;

- на основе получаемой совокупности обобщенных и единичных показателей оценивают уровень качества изделий дифференциальным методом;

Комплексный метод оценки уровня качества продукции, основан на сравнении обобщающих показателей качества оцениваемого изделия, базового образца и суммарных затрат потребителя на их приобретение и эксплуатацию, т. е. определяется интегральный показатель качества продукции:

$$K_{инт} = \frac{T_y \cdot Z_a}{T_{ya} \cdot Z}, \quad (63)$$

где T_y и T_{ya} – обобщающие показатели технического уровня оцениваемого изделия и базового образца (аналога) соответственно;

Z и Z_a – суммарные затраты потребителя на приобретение и эксплуатацию оцениваемого изделия и базового образца (аналога) соответственно.

Интегральные показатели конкурентоспособности товаров включают в себя отношения и соотношения комплексных показателей, необходимы для учета влияния на конкурентоспособность товара комбинаций отдельных факторов. При расчете интегрального коэффициента конкурентоспособности товара можно суммировать комплексный показатель по технологическим параметрам (K_y) с комплексным показателем по экономическим параметрам (K_z) с учетом их коэффициентов весомости (t):

$$K = K_y * t_y + K_z * t_z, \quad (64)$$

Поскольку конкурентоспособность предприятия определяется по нескольким видам продукции предприятия, *то интегральный показатель конкурентоспособности продукции предприятия* по выбранной базе сравнения может быть рассчитан как сумма средневзвешенных показателей по каждому отдельному образцу продукции данного предприятия:

$$K_{пр} = \sum_{i=1}^n K_i * R_i, \quad (65)$$

где $K_{пр}$ - интегральный показатель конкурентоспособности продукции данного предприятия относительно базы сравнения;

K_i - показатель конкурентоспособности относительно i -го образца;

R_i - весомость i -го образца в объеме производства данного предприятия;

n - количество видов конкурентоспособных товаров, производимых данным предприятием.

В результате оценки конкурентоспособности продукции могут быть приняты решения по изменению:

- состава, структуры применяемых материалов (сырья, полуфабрикатов), комплектующих изделий или конструкции продукции;
- порядка проектирования продукции;
- технологии изготовления продукции, методов испытаний, системы контроля качества изготовления, хранения, упаковки, транспортировки, монтажа;
- цен на продукцию, цен на услуги, по обслуживанию и ремонту, цен на запасные части;
- порядка реализации продукции на рынке;
- структуры и размера инвестиций в разработку, производство и сбыт продукции;

- структуры и объемов кооперационных поставок при производстве продукции и цен на комплектующие изделия и состава выбранных поставщиков;
- системы стимулирования поставщиков;
- структуры импорта и видов импортируемой продукции.

Тема 14. Бизнес-планирование на предприятии

1. Бизнес-план предприятия: понятие, назначение, структура.

2. Методологические основы разработки бизнес-плана.

1. Бизнес-план предприятия: понятие, назначение, структура. В условиях рынка нереально добиться стабильного успеха в бизнесе, если не планировать эффективно его развития, не аккумулировать постоянно информацию о собственных состоянии и перспективах, о состоянии целевых рынков, положении на них конкурентов и т. д. Необходимо не только точно представлять свои потребности на перспективу в материальных, трудовых, интеллектуальных, финансовых ресурсах, но и предусматривать источники их получения, уметь выявлять эффективность использования ресурсов в процессе работы предприятия.

Бизнес-планирование - это объективная оценка собственной предпринимательской деятельности предприятия и в то же время необходимый инструмент проектно-инвестиционных решений в соответствии с потребностями рынка и сложившейся ситуацией хозяйствования.

Бизнес-планирование - самостоятельный вид плановой деятельности, которая непосредственно связана с предпринимательством. Бизнес-планирование предусматривает решение стратегических и тактических задач, стоящих перед предприятием. Планирование, безусловно, требует усилий, но оно обеспечивает и немалые выгоды:

- 1) заставляет руководителей мыслить перспективно;
- 2) обеспечивает основу для принятия эффективных управленческих решений;
- 3) увеличивает возможности в обеспечении фирмы необходимой информацией;
- 4) способствует снижению рисков предпринимательской деятельности;
- 5) ведет к четкой координации действий всех участников бизнеса;
- 6) позволяет предвидеть ожидаемые перемены, подготовиться к внезапному изменению рыночной обстановки.

Бизнес-план - краткое, точное, доступное и понятное описание предполагаемого бизнеса, важнейший инструмент при рассмотрении большого количества различных ситуаций, позволяющий выбрать наиболее перспективные решения и определить средства для их достижения.

Бизнес-план является документом, позволяющим управлять бизнесом, поэтому его можно представить, как неотъемлемый элемент стратегического планирования и как руководство для исполнения и контроля. Важно рассмат-

ривать бизнес-план как сам процесс планирования и инструмент внутрифирменного управления. Бизнес-план является своего рода документом, страхующим успех предполагаемого бизнеса, в то же время бизнес-план - инструмент самообучения.

Основной целью разработки бизнес-плана является планирование хозяйственной деятельности предприятия на ближайшие и отдаленные периоды в соответствии с потребностями рынка и возможностями получения необходимых ресурсов.

Основная задача бизнес-плана - концентрирование финансовых ресурсов для решения стратегических задач, то есть он призван помочь предпринимателю решить следующие основные задачи, связанные с функционированием фирмы:

1) определить конкретные направления деятельности, перспективные рынки сбыта и место фирмы на этих рынках;

2) оценить затраты, необходимые для изготовления и сбыта продукции, соизмерить их с ценами, по которым будут продаваться товары, чтобы определить потенциальную прибыльность проекта;

3) выявить соответствие кадров фирмы и условий для мотивации их труда требованиям по достижению поставленных целей;

4) проанализировать материальное и финансовое положение фирмы и определить, соответствуют ли материальные и финансовые ресурсы достижению намеченных целей;

5) просчитать риски и предусмотреть трудности, которые могут помешать выполнению бизнес-плана.

В современной практике бизнес-план выполняет пять функций:

- использование для разработки стратегии бизнеса (при создании предприятия, выработке новых направлений деятельности);

- планирование - позволяет оценить возможности развития нового направления деятельности, контролировать процессы внутри фирмы;

- позволяет привлекать денежные средства - ссуды, кредиты;

- привлечение к реализации планов компании потенциальных партнеров, которые пожелают вложить в производство собственный капитал или имеющуюся у них технологию;

- улучшение информированности и координации усилий, вовлечение всех сотрудников в процесс составления бизнес-плана, повышение мотивации к достижению цели.

В рыночной экономике существует множество версий бизнес-планов различных по форме, содержанию, структуре и так далее. Наибольшие различия наблюдаются в рамках модификаций бизнес-планов в зависимости назначения: по бизнес-линиям (продукция, работы, услуги, технические решения), по предприятию в целом (новому или действующему).

Общая структура бизнес-плана содержит следующие основные разделы:

1) титульный лист - указывают наименование проекта; место подготовки плана; авторов проекта, название и адрес предприятия, телефоны; имена и адреса учредителей; назначение бизнес-плана и его пользователей;

2) резюме- краткое изложение основных положений предполагаемого плана, то есть информация о намечаемом бизнесе и целях, которые ставит перед собой предприятие либо предприниматель, начиная собственное дело или развивая имеющееся;

3) план маркетинга - данные проведенных маркетинговых исследований конъюнктуры рынка и потенциальных возможностей самого предприятия и решения, принимаемые на их основании;

4) производственный план - краткое описание особенностей технологического процесса изготовления продукции;

5) организационный план - обосновывает выбор организационно-правовой формы предприятия, организационную и производственную структуру предприятия;

6) план по персоналу - определяет потребность в персонале, фонд оплаты труда в форме штатного расписания;

7) финансовый план - рассматривает вопросы финансового обеспечения деятельности предприятия, регулирует издержки производства товаров в форме сметы затрат и себестоимости;

8) эффективность и целесообразность реализации проекта - определяется целесообразность реализации проекта на основании системы показателей эффективности реализации проекта, а также выявляются результаты финансовой деятельности предприятия;

9) оценка и страхование риска - формирование полного перечня возможных рисков; оценка вероятности проявления рисков; ранжирование рисков по вероятности проявления; оценка ожидаемых размеров убытков при их осуществлении; установление и обоснование приемлемого уровня риска; выделение наиболее существенных рисков; страхование рисков;

10) приложения.

Представленная структура бизнес-плана носит рекомендательный характер и не претендует на роль образцовой. Перечень разделов и их содержание в зависимости от поставленных задач может дополняться или уточняться в связи с условиями, в которых функционирует предприятия.

2. Методологические основы разработки бизнес-плана. Бизнес-планирование - это упорядоченная совокупность стадий и действий, связанных с ситуационным анализом окружающей среды, постановкой целей бизнес-планирования, осуществлением планирования (разработкой бизнес-плана), продвижением бизнес-плана на рынок интеллектуальной собственности, реализацией бизнес-плана, контролем за его выполнением. Разработка бизнес-плана производится последовательно, путем поэтапного приближения к конечному результату.

Формирование бизнес-плана проходит несколько *этапов*, которые можно укрупнять или детализировать в разной степени:

1. Определение миссии (философия предприятия).
2. Формулирование цели и задач проекта.
3. Установление общей структуры бизнес-плана.
4. Сбор необходимой информации, разработка нормативов.
5. Составление бизнес-плана (процесс планирования).

Прежде чем приступить к созданию бизнес-плана, необходимо получить весь комплекс необходимой информации. Обязательно необходимо определить внутренние и внешние проблемы бизнес-планирования, стоит задуматься о возможности их взаимопроникновения. Это привлечет к проекту дополнительное внимание, специалисты коммерческих банков и других финансовых компаний обладают необходимыми навыками в оценке инвестиционных проектов. Таким образом, предприниматели могут рассчитывать на серьезную помощь в решении внутренних проблем нового бизнеса на уровне современных научных методов с применением сложного экономико-математического аппарата.

Важным этапом в разработке бизнес-плана является установление общей структуры создаваемого документа.

Следующим этапом в разработке бизнес-плана будет сбор информации для подготовки каждого из намеченных разделов бизнес-плана.

Самым содержательным этапом в разработке бизнес-плана является его написание.

Для успешной организации бизнес-планирования в организации необходимо наличие четырех обязательных условий, которые тесно связаны между собой и составляют инфраструктуру процесса бизнес-планирования организации:

1. Организация должна располагать соответствующей методологической и методической базой разработки, контроля и анализа исполнения бизнес-плана, а работники финансово-экономических служб должны быть достаточно квалифицированы, чтобы уметь применять эту методологию на практике. Методологическая и методическая база составления, контроля и исполнения бизнес-плана образует аналитический блок процесса финансового планирования.

2. Для того чтобы разрабатывать финансовые планы, нужна внутренняя информация о деятельности предприятия и внешняя информация. Основой информационного блока процесса бизнес-планирования являются:

- экономическая информация (прогноз процентных ставок, прогноз темпов инфляции и прочее);
- учетная информация (информация бухгалтерского учета (баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств, приложения к балансу) и управленческого учета);
- сообщения финансовых органов, информация учреждений банковской системы, информация товарных, валютных бирж и прочая финансовая информация;
- политическая информация и прочее - функционирование системы бизнес-планирования осуществляется в рамках действующего нормативно-

правового обеспечения, к которому относятся законы, указы Президента, постановления Правительства, приказы и распоряжения отраслевых министерств, уставные документы, инструкции и другое.

3. Процесс бизнес-планирования всегда реализуется через соответствующие организационную структуру и систему управления, составляющие организационный блок процесса. Понятие организационной структуры включает в себя количество и функции служб аппарата управления, в чьи обязанности входят разработка, контроль и анализ бизнес-плана коммерческой организации, совокупность структурных подразделений, которые ответственны за исполнение бизнес-плана.

4. В процессе финансового планирования и контроля происходит регистрация и обработка больших массивов информации. Программно-технические средства, используемые в процессе финансового планирования и контроля, составляют программно-технический блок системы финансового планирования.

В условиях рынка каждое предприятие стремится завоевать свое экономическое пространство и не только удержаться в нем, но и благополучно развиваться. Конкуренция предприятий на товарно-сырьевых, фондовых рынках, за деньги покупателя заставляет разрабатывать такой инструмент, который бы способствовал решению этих задач. Этим инструментом является бизнес-план предприятия.

Тема 15. Процесс управления предприятием

1. Содержание процесса управления.
2. Структура и процесс принятия решения.
3. Управление персоналом предприятия.
4. Основные направления кадрового менеджмента.
5. Формирование корпоративной культуры организации.

1. Содержание процесса управления. *Управление* – это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформировать и достичь цели организации.

Объектом управления является отдельная структура в организации, либо организация в целом, на которую направлено управляющее действие.

Субъект управления– это орган или лицо, осуществляющее управленческое воздействие.

Законы управления – это объективно существующие, необходимые, устойчивые, повторяющиеся отношения между явлениями в природе и обществе. Законы, используемые в управлении, подразделяются на:

- законы, свойственные управлению в целом (согласование интересов, сочетание государственного регулирования экономики с хозяйственной самостоятельностью предприятий, организация управления, участие трудового коллектива в управлении предприятием);

- законы, присущие всем сторонам управления (закон спроса и предложения, конкуренции и антимонопольного законодательства, убывающей доходности, экономии времени, зависимости между ценой и предложением);

- законы, присущие отдельным сторонам, подсистемам управления и их элементам (изменения значимости функций управления, сокращение числа уровней управления, концентрация функций управления, распространенность контроля);

- законы, открытые кибернетикой (обратная связь, оптимизация, единство управления и информации).

Эффективное управление должно осуществляться с соблюдением следующих *принципов*:

- принцип оптимального сочетания централизации и децентрализации в управлении;

- принцип сочетания единоначалия и коллегиальности;

- принцип системности и комплексности;

- принцип демократического централизма;

- принцип единства отраслевого и территориального управления;

- принцип научной обоснованности;

- принцип плановости;

- сочетание прав, обязанностей и ответственности;

- принцип частной автономии и свободы;

- принцип иерархичности и обратной связи;

- принцип мотивации;

- принцип демократизации управления

В настоящее время различают подходы к управлению:

- системный — связан с применением общей теории систем к решению задач управления.

- ситуационный — содержит конкретные рекомендации, касающиеся применения научных положений, практики управления, в зависимости от сложившейся ситуации и условий внутренней и внешней среды.

- функциональный — представляет процесс управления как непрерывный процесс, состоящий из выполнения функций управления;

- процессный - организация воспринимается руководителями и сотрудниками как деятельность, состоящая из бизнес-процессов, нацеленных на получение конечного результата.

Говоря о менеджменте, подразумевают фигуру менеджера, т.е. человека, субъекта управления, действующего в некой организации. *Менеджер* – профессиональный управляющий, осознающий, что он представитель особой профессии, а не просто инженер или экономист, занимающийся управлением.

Большинство фирм предъявляют к менеджеру следующие *требования*:

- проводить четко выраженную стратегическую и тактическую политику фирмы;

- обеспечивать персонал необходимой информацией, укреплять дух инициативы, творчества и новаторства;
- инструктировать и поддерживать сотрудников;
- осуществлять объективное поощрение;
- осуществлять текущий контроль;
- правильно подбирать кадры;
- разбираться в финансовой стороне дела;
- поддерживать новые идеи;
- в случае необходимости давать сотрудникам четкие указания и распоряжения;
- обладать высокими моральными качествами.

Функция управления – это конкретный вид управленческой деятельности, который осуществляется специальными приемами и способами при содействующей организации работ.

Функции управления имеют специфический характер, особое содержание и могут осуществляться как самостоятельно, независимо друг от друга, так и быть неразрывно связанными, взаимопроникающими. Таким образом, функцию управления можно представить, как вид управленческого труда, связанный с воздействием на управляемый объект.

Прогноз – научно-обоснованное описание возможных состояний объектов в будущем, а также, альтернативных путей и сроков достижения этого состояния. Процесс разработки прогнозов называется прогнозирование.

Прогнозирование – процесс развития предположений или предпосылок относительно будущего, которые менеджеры могут использовать в планировании или принятии решений.

В зависимости от степени конкретности и характера воздействия на ход исследуемых процессов и явлений различают три этапа прогнозирования (последовательные ступени познания поведения объекта в будущем): гипотеза; прогноз; план.

Функция планирования предполагает решение о том, какими должны быть цели организации и что должны делать ее участники для достижения поставленной цели. План – это сложная социально-экономическая модель будущего состояния организации.

Планирование складывается из следующих *этапов*: оценка возможностей; постановка задач; плановое предложение; определение альтернативного образа действий; оценка альтернативного образа действий; выбор курса действий – момент принятия управленческого решения; формирование производственных планов; цифровое выражение планов (составление бюджета).

Эффективность планирования как функции управления зависит от выполнения следующих *принципов*: полнота; точность; ясность; непрерывность; экономичность.

Функция организация – предполагает установление постоянных и временных взаимоотношений между всеми подразделениями организации, определении порядка и условий ее функционирования. Это процесс объединения людей и средств для достижения поставленных целей организации.

Из всех определений функций организаций в смысле управленческой функции наиболее часто используются следующие:

- организация – структура предприятия в виде взаимоотношений прав, целей, видов деятельности и других факторов, которые имеют место, когда люди объединены совместным трудом;
- организация – это процесс, посредством которого создается и сохраняется структура организации.

Организационная структура предприятия – это совокупность управленческих органов, между которыми существует система взаимосвязей, обеспечивающих выполнение необходимой функции управления для достижения цели предприятия.

Организационные структуры управления строятся с учетом следующих факторов: целей и задач предприятия; производственных и управленческих функций; факторов внутренней и внешней среды.

Организационные структуры управления делятся на две группы:

- *бюрократические* (линейная, функциональная, линейно-функциональная) – характеризуются большой сложностью, большим числом подразделений по горизонтали, большим числом уровней управления, ограниченной информационной сетью, низким уровнем участия всего управленческого персонала в принятии решений;

- *небюрократические* (программно-целевая, матричная, дивизиональная) – это более прогрессивная структура, имеющая широкую информационную сеть и децентрализованное управление.

Построение организационных структур управления осуществляется с учетом определенных требований:

- адекватность, т. е. соответствие организационной структуры параметрам производственной системы;
- адаптивность – это способность организационной структуры самонастраиваться при изменениях в субъекте управления;
- гибкость и динамизм – это способность организационных структур чутко реагировать на прогрессивные изменения в субъекте управления;
- специализация – обеспечивает функциональную замкнутость в структурном подразделении, ограничивая и конкретизируя сферу деятельности каждой управленческой ячейки;
- пропорциональность – устанавливает соответствие численности работников управления выполняемым функциям, объемам перерабатываемой информации, соотношению прав и ответственности.

Мотивация – это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личных целей и целей организации. Мотивы человека тесно связаны с понятием интереса и потребности человека. Интерес – это естественное стремление человека удовлетворить первичные нужды, присущие ему в некоторой конкретной ситуации. Потребность – состояние индивида, создаваемое испытываемой им нуждой в объектах, необходимых для его существования и развития и выступающие источником его активности.

Различают потребности:

- физиологические (еда, вода, сон, безопасность и др.), однако, потребности взрослого человека, как правило, не существуют в чистом виде, т.к. несут на себе печать жизни в обществе, т.е. являются следствием развития производства и общества;

- психо-социальные – приобретаются каждым индивидом в ходе его собственного развития, под влиянием личных и социально-общественных факторов. По мере развития они меняются и различны у разных людей.

Потребности обнаруживаются в мотивах, побуждающих человека к деятельности и становящихся формой проявления потребностей. *Мотив* – это осознаваемая человеком причина, лежащая в основе выбора действий и поступков личности. Выявление, анализ и целенаправленное управление мотивами, составляет основу мотивации, как функции управления людьми.

Все теории мотивации делятся на две группы:

- *содержательные* – они основаны на внутренних побуждениях личности, которые заставляют действовать людей так, а не иначе.

- *процессуальные* – основаны на поведении людей с учетом их воспитания и ситуации, в которой они находятся.

Стиль управления (руководства) – относительно устойчивая система способов, методов и форм практической деятельности менеджера. Это манера и способ поведения менеджера в процессе подготовки и реализации управленческого решения.

Стиль руководства представляет собой форму реализации административных, экономических, социальных и психологических отношений в процессе управления коллективом.

Стиль руководства формируется под влиянием следующих факторов:

- уровень квалификации;
- способности;
- опыт;
- дисциплинированность;
- ответственность;
- инициативность;
- психологические свойства личности.

По признаку характера отношений между руководством и подчиненными принято выделять три *стиля руководства*: авторитарный, демократический (коллегиальный), либеральный (анархический)

Лидерство – важнейший аспект управления, способность быть лидером является одним из ключевых условий для того, чтобы быть руководителем. Осуществлять лидерство – значит вести, руководить, направлять, быть впереди.

Существует значительное количество *теорий лидерства*:

- теория «великого человека» – лидерами рождаются, а не становятся. В данной теории были попытки определить физические, умственные и другие индивидуальные черты различных лидеров;

- теория черт – исследование было направлено на рассмотрение определенной ситуации, утверждалось, что лидерство подвержено воздействию ситуации, в которой менеджер работает;

- компромиссная теория – увязывает две вышерассмотренных теории и утверждает, что люди становятся лидерами не только в силу свойств своей личности, но и в силу различных ситуационных факторов и взаимосвязи между лидером и ситуацией.

Контроль означает соизмерение фактически достигнутых результатов с запланированными. Различают следующие виды контроля: предварительный; текущий контроль; заключительный.

Критерии осуществления контроля: эффективность; эффект влияния на людей; выполнение задач контроля; определение границ контроля.

Выделяют *технологии контроля* в следующем виде:

- выбор концепции контроля: система, процесс, частные проверки, предмет и цель контроля, контролируемый орган;
- методы контроля: предварительный, текущий, заключительный;
- определение цели контроля: целесообразность, правильность, регулярность, эффективность;
- объём контроля: полный, эпизодический, выборочный, финансовый, качество продукции, производительность труда;
- нормы контроля: этические, правовые, производственные.

Существует три аспекта управленческого контроля: установление стандартов; измерение того, что будет достигнуто в действительности за определенный период и сравнение достигнутого с ожидаемыми результатами; предпринимается действие для корректировки серьезных отклонений от первоначального плана.

Методы управления – это совокупность приемов и способов воздействия на управляемый объект для достижения поставленных целей организации.

Характеризуя методы управления, необходимо раскрыть: направленность, содержание, организационную форму.

Выделяют группы методов управления: организационно-распорядительные; экономические; социально-психологические.

2. Структура и процесс принятия решения. *Управленческое решение* – это творческое, волевое действие субъектов управления, на основе знания объективных законов функционирования управляемой системы и анализа информации о ее состоянии, состоящее в выборе целей, программы и способов деятельности коллектива по разрешению проблем.

Проблемой называют ситуацию, характеризующуюся различиями между желаемым (необходимым) и действительным (существующим) состоянием управляемой системы, которое препятствует ее развитию или нормальному функционированию.

Принятие решений – это процесс, который начинается с возникновением проблемной ситуации и заканчивается выбором решения, т.е. действием по устранению проблемной ситуации.

Цель управленческого решения – обеспечение движения к поставленной перед организацией цели.

Управленческие решения делятся на:

- запрограммированные (решение проблем, с которыми сталкивались ранее);
- незапрограммированные (применяется для преодоления ранее неизвестных проблем, такие решения требуют умения правильно разбираться в ситуации);
- интуитивные (выбор, сделанный только на основе ощущения того, что он верен);
- решения, основанные на суждении (выбор, обусловленный знанием или накопленным опытом);
- рациональные решения (обосновываются с помощью объективного аналитического процесса, не зависят от прошлого опыта).

В большинстве ситуаций, требующих принятия решения, фактическое число этапов может изменяться, но чаще всего в *процессе принятия управленческого решения* выделяют:

- диагноз проблемы – если проблема определена не верно, любое принимаемое решение будет направлено на преодоление другой проблемы;
- формулировка ограничений и критериев в принятии решения – имеющиеся ограничения сужают возможности принятия решения (отсутствие ресурсов, действующие законы и т.д.);
- определение альтернативы – ограничение числа вариантов выбора;
- оценка альтернатив – определение преимуществ и недостатков каждого из вариантов выбора;
- выбор альтернативы;
- реализация управленческого решения;
- оценка результатов управленческого решения.

Методы принятия управленческих решений:

- неформальные методы – основаны на опыте руководителя и являются совокупностью логических приемов и методик выбора оптимальных решений путем теоретического сравнения альтернатив с учетом накопленного опыта;
- коллективные – основаны на деятельности коллектива специалистов, к ним относятся: мозговая атака, метод Дельфи, Кингисё;
- количественные – в их основе лежит научно-практический подход, который предполагает выработку оптимального решения путем обработки больших массивов информации с помощью вычислительной техники или экономико-математических методов.

Чтобы управленческое решение было эффективным, необходимо учитывать следующие факторы: иерархия в принятии решений, использование

целевых межфункциональных групп, использование горизонтальных связей, централизация руководства.

Требования, предъявляемые к управленческим решениям: эффективность, экономность, своевременность, обоснованность, реальность.

Вся управленческая деятельность базируется на информации, что позволяет определить управление как восприятие, преобразование и передачу информации.

Коммуникационный процесс – обмен информацией между двумя и более людьми. Основная цель коммуникационного процесса: обеспечить понимание информации, являющейся предметом обмена, т.к. сам факт обмена информацией не гарантирует эффективность общения участвующих в обмене людей.

В процессе обмена информацией можно выделить *базовые элементы:*

- отправитель (лицо, собирающее информацию и передающее ее);
- сообщение (собственная информация);
- канал (средство передачи информации);
- получатель (лицо, которое удерживает информацию и перерабатывает ее).

При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов. Их задача: составить сообщение и использовать канал для его передачи таким образом, чтобы обе стороны поняли и разделили исходную цель. На основе этого выделяют следующие *этапы коммуникационного процесса:* зарождение идеи; кодирование и выбор канала; передача; декодирование.

Принципы эффективной коммуникации: ясность, целостность, стратегическое использование неформальной организации, полезность.

3. Управление персоналом предприятия. Трудовой коллектив является связующим звеном между обществом и личностью, между общественными и личностными интересами. Коллектив формируя потребности и интересы личности дает ей возможность удовлетворять большую часть материальных и нравственных интересов в процессе общественной деятельности, учебы, общения с людьми.

Персонал – коллектив работников, осуществляющих трудовые функции на основе трудового договора (контракта).

Управление персоналом – это практическая деятельность, которая направлена на обеспечение предприятия квалифицированным персоналом, способным качественно выполнять возложенные на него трудовые функции, и оптимальное использование кадрами.

Управление персоналом основывается на следующих принципах: подбор работников по деловым и личным качествам; преемственности; соответствия; повышения квалификации; замещения отсутствующего работника; должностного и профессионального продвижения работников на основе использования обоснованных критериев оценки их деятельности и обеспечения условий для постоянного карьерного роста; сочетания доверия к со-

трудникам и контроля исполнения работниками своих трудовых обязанностей; открытого соревнования между работниками, которые претендуют на руководящие должности; правовой защищенности.

Все управленческие и кадровые решения должны приниматься на основе действующего трудового законодательства.

Все работники для эффективного выполнения своих функций должны отвечать определенным качественным требованиям, которые объединяются в две группы:

- *деловые качества* работников: компетентность; предприимчивость; организаторские способности; выносливость; ответственность; исполнительность; умение преодолевать трудности; новаторство и т.д.

- *моральные качества* работников: чувство долга; честность; скромность; отношение к труду; отношение к людям; отношение к себе; самообладание; аккуратность; поведение на работе и в быту.

В области управления человеческими ресурсами принято различать три этапа:

- 1880 – 20 годы XX века – характеризуется резким увеличением промышленных рабочих, машин, низкой квалификацией исследований;

- 1920 – 1960 гг. – связан с созданием государственных социальных программ, ростом влияния философии «человеческих отношений», незначительной связью между работниками социально-психологических служб предприятий с линейными руководителями. Элтон Мэйо обнаружил, что четко разработанные рабочие операции и хорошая зарплата не всегда ведут к повышению производительности труда. Мотивами поступков людей являются не экономические стимулы, а различные потребности, которые могут быть удовлетворены с помощью денег только частично.

Исходя из этого рекомендовалось использовать приемы управления человеческими отношениями, включая более эффективные действия непосредственных начальников, консультации с работниками и предоставление им более широких возможностей общения на работе.

Исходные теории школы человеческих отношений:

1. Люди в основном мотивируются социальными потребностями и ощущают свою индивидуальность в процессе отношений с другими людьми.

2. В результате промышленной революции, рационализации процесса труда, работа потеряла в значительной степени привлекательность для человека, поэтому необходимо искать удовлетворения в социальных взаимоотношениях

3. Люди более отзывчивы к социальному влиянию групп равных им людей, чем к побудительным мерам и контролю руководства.

4. Работник отвечает на распоряжения руководителя в том случае, если руководитель может удовлетворить его социальные потребности;

- с 1960 г. – человеческому фактору придается все большее значение, создаются специальные социально-психологические службы.

Задачи управления персоналом:

- социально-психологическая диагностика;

- анализ и регулирование групповых и личных взаимоотношений, отношений руководства;
- управление производственными и социальными конфликтами и стрессами;
- информационное обеспечение системы кадрового управления;
- управление занятостью;
- оценка и подбор кандидатов на вакантные места (должности);
- анализ кадрового потенциала и потребности в персонале;
- маркетинг кадров;
- планирование и контроль деловой карьеры;
- профессиональная и социально-психологическая адаптация работников;
- управление трудовой мотивацией;
- правовые вопросы трудовых отношений;
- психофизиология, эргономика и эстетика труда.

Управление персоналом включает в себя следующие этапы:

- планирование ресурсов (выясняется общая потребность в кадрах с высшим и специальным образованием, необходимых для замещения должностей руководителей и специалистов; рассчитывается дополнительная потребность в кадрах на планируемый период; определяются источники покрытия дополнительной потребности);
- набор персонала – создание резервов, потенциальных кандидатов по всем должностям. Набирать персонал можно как внутри предприятия, так и за пределами предприятия. К средствам внешнего набора относят: публикация объявлений в газетах и профессиональных журналах; обращение к агентствам по трудоустройству, к фирмам, поставляющим руководящие кадры; направление заключивших контракт людей на специальные курсы;
- отбор – оценка кандидатов на рабочие места и отбор лучших из резерва, создаваемого в ходе набора. Этапы отбора: первичный отбор; собеседование с сотрудниками отдела кадров; справки о кандидате; собеседование с руководителями подразделения; испытание; решение о найме;
- определение зарплаты и льгот – это разработка структуры и льгот в целях привлечения найма и сохранения служащих;
- профессиональная ориентация и адаптация – введение нанятых работников в организацию и ее подразделение. Развитие у работников понимания того, что ожидает от них организация и какой труд получает в ней заслуженную оценку;
- обучение – разработка программ обучения трудовым навыкам, требуемая для эффективного выполнения определенной работы;
- оценка трудовой деятельности – разработка методов оценки трудовой деятельности и доведение их до работников;
- повышение, понижение, перевод, увольнение – это разработка методов перемещения работников на должности с большей или меньшей ответственностью, развитие их профессионального опыта путем перемещения на

другие должности или участки работы. А так же, процедур прекращения договора найма (контракта);

- подготовка руководящих кадров управления, продвижение по службе. Это разработка программ, направленных на развитие способностей и повышение эффективности труда руководящих кадров.