

Организационно- технологические модели

тема лекции

старший преподаватель Толстихина Елена Игоревна
кафедра «Управление персоналом»



Модель содержит и порождает информацию, адекватную информации моделируемого объекта.

Модель должна удовлетворять ряду требований:

- 1) адекватность (соответствие);
- 2) отражение лишь существенных связей;
- 3) наглядность;
- 4) простота, т. е. понятность используемого языка и не слишком большая сложность.

Процесс исследования на моделях, должным образом представляющих изучаемую систему, называется моделированием.

Моделирование строительного производства — это исследование строительных процессов путем построения и изучения их моделей, являющихся упрощенным представлением о некотором объекте, более удобном для восприятия, чем сам объект.

Различают два вида моделей:

1. **Физические** — представляют собой некую материальную систему, которая отличается от моделируемого объекта размерами, материалами и т. п. Физическая модель может быть масштабной (М 1:000) или аналоговой, построенной на основании того или иного физического процесса, протекающего в моделируемом явлении.

2. **Символические** (абстрактные) — создаются с помощью языковых, графических, математических средств описания и абстрагирования.

Математические модели чаще всего используются в управлении благодаря их свойству — возможности применения в разных, на первый взгляд, совершенно несхожих ситуациях. Существуют следующие группировки математических моделей:

д) **с высоким уровнем детализации** — в которых модель отображает многие факторы процесса или включает в себя большое число элементарных составляющих, и агрегированные укрупненные модели, в которых объединяются многие параметры, близкие по назначению.

а) **линейные** — в которых все зависимости связаны линейными соотношениями, и нелинейные, в случае наличия хотя бы частично нелинейных соотношений

б) **детерминированные** — в которых учитываются только усредненные значения параметров, и вероятностные (статистические, стохастические), предусматривающие случайный характер тех или иных параметров и процессов

в) **статические** — которые фиксируют только один период времени, и динамические, в которых рассматриваются и рассчитываются параметры по различным периодам и этапам

г) **оптимизационные** — в которых выбор элементов и самого процесса осуществляется с учетом экстремизации целевой функции, и неоптимизационные — с заранее данным объемом выпуска, производства

Строительный процесс и виды работ могут быть представлены в графической модели

Линейный график не может отобразить сложность моделируемого в нем процесса, модель не адекватна оригиналу. Это обуславливает основные недостатки линейных графиков:

- 1) отсутствие наглядно обозначенных взаимосвязей между отдельными операциями (работами); зависимость работ, положенная в основу графика, выявляется один раз в процессе составления и не изменяется;
- 2) негибкость, жесткость структуры линейного графика, сложность его корректировки при изменении условий; необходимость многократного пересоставления;
- 3) сложность вариантной проработки и ограниченная возможность прогнозирования хода работ;
- 4) сложность применения современных математических методов и компьютеров для расчетов параметров графиков.

При использовании **матричных моделей** можно легко определить продолжительность выполнения работ каждой бригадой, общую продолжительность строительства, технологические и организационные перерывы, уровень совмещения работ.

Понятие о производственном процессе

Современное производство представляет собой сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям общества.

Совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретных видов продукции, называется **производственным процессом**.

Основной частью производственного процесса являются **технологические процессы**, которые содержат целенаправленные действия по изменению и определению состояния предметов труда. В ходе реализации технологических процессов происходит изменение геометрических форм, размеров и физико-химических свойств предметов труда.

Наряду с технологическими производственный процесс включает также и **нетехнологические процессы**, которые не имеют своей целью изменение геометрических форм, размеров или физико-химических свойств предметов труда или проверку их качества. К таким процессам относятся транспортные, складские, погрузочно-разгрузочные, комплекточные и некоторые другие операции и процессы.

В производственном процессе **трудовые процессы сочетаются с естественными**, в которых изменение предметов труда происходит под влиянием сил природы без участия человека (например, сушка окрашенных деталей на воздухе, охлаждение отливок, старение литых деталей и т. д.).

Разновидности производственных процессов.

По своему назначению и роли в производстве процессы подразделяются на основные, вспомогательные и обслуживающие.



Основными называются производственные процессы, в ходе которых осуществляется изготовление основной продукции, выпускаемой предприятием. Результатом основных процессов в машиностроении являются выпуск машин, аппаратов и приборов, составляющих производственную программу предприятия и соответствующих его специализации, а также изготовление запасных частей к ним для поставки потребителю.



К **вспомогательным** относятся процессы, обеспечивающие бесперебойное протекание основных процессов. Их результатом является продукция, используемая на самом предприятии. Вспомогательными являются процессы по ремонту оборудования, изготовлению оснастки, выработка пара и сжатого воздуха и т. д.



Обслуживающими называются процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования и основных, и вспомогательных процессов. К ним относятся, например, процессы транспортировки, складирования, подбора и комплектования деталей и т. д.

Совокупность основных процессов образует основное производство.

На производственных предприятиях основное производство состоит из трех стадий: заготовительной, обрабатывающей и сборочной. Стадией производственного процесса называется комплекс процессов и работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части производственного процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое.



Состав и взаимные связи основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образуют структуру производственного процесса.

В организационном плане производственные процессы подразделяются на простые и сложные.

Простыми называются производственные процессы, состоящие из последовательно осуществляемых действий над простым предметом труда. Например, производственный процесс изготовления одной детали или партии одинаковых деталей.

Сложный процесс представляет собой сочетание простых процессов, осуществляемых над множеством предметов труда. Например, процесс изготовления сборочной единицы или всего изделия.

Научные принципы организации процессов производства

Деятельность по организации производственных процессов. Многообразные производственные процессы, в результате которых создается промышленная продукция, необходимо соответствующим образом организовать, обеспечив их эффективное функционирование в целях выпуска конкретных видов продукции высокого качества и в количествах, удовлетворяющих потребности народного хозяйства и населения страны.

Организация производственных процессов состоит в объединении людей, орудий и предметов труда в единый процесс производства материальных благ, а также в обеспечении рационального сочетания в пространстве и во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов.

Важнейшими видами деятельности являются выбор и обоснование производственной структуры предприятия, т.е. определение состава и специализации входящих в него подразделений и установление рациональных взаимосвязей между ними.

В ходе разработки производственной структуры выполняются проектные расчеты, связанные с определением состава парка оборудования, учетом его производительности, взаимозаменяемости, возможности эффективного использования.

Разрабатываются также рациональные планировка подразделений, размещение оборудования, рабочих мест.

Создаются организационные условия для бесперебойной работы оборудования и непосредственных участников производственного процесса — рабочих.

Организация труда

Организация времени

Система взаимодействия
производственных
подразделений

Одним из основных аспектов формирования производственной структуры является обеспечение **взаимоувязанного функционирования** всех составляющих производственного процесса: подготовительных операций, основных производственных процессов, технического обслуживания.

Необходимо всесторонне обосновать **наиболее рациональные** для конкретных производственно-технических условий **организационные формы и методы осуществления тех или иных процессов.**



Важный элемент организации производственных процессов — **организация труда работающих**, конкретно реализующая соединение рабочей силы со средствами производства.

Методы организации труда в значительной мере определяются формами производственного процесса.

В центре внимания в связи с этим должны стать **обеспечение рационального разделения труда и определение на этой основе профессионально-квалификационного состава рабочих, научная организация и оптимальное обслуживание рабочих мест, всемерное улучшение и оздоровление условий труда.**





Организация производственных процессов предполагает также **сочетание их элементов во времени**, что обуславливает определенный порядок выполнения отдельных операций, рациональное совмещение времени выполнения различных видов работ, определение календарно-плановых нормативов движения предметов труда.

Нормальное течение процессов во времени обеспечивается также порядком запуска-выпуска изделий, созданием необходимых запасов (резервов) и производственных заделов, бесперебойным снабжением рабочих мест инструментом, заготовками, материалами.

Важным направлением этой деятельности является **организация рационального движения материальных потоков**.

Эти задачи решаются на основе разработки и внедрения **систем оперативного планирования производства** с учетом типа производства и технико-организационных особенностей производственных процессов.

В ходе организации процессов производства на предприятии немаловажное место отводится разработке системы взаимодействия отдельных производственных подразделений.

Принципы организации производственного процесса представляют собой исходные положения, на основе которых осуществляются построение, функционирование и развитие производственных процессов.

Дифференциации Комбинирования	Специализации Универсализации	Прямоточности Ритмичности
Концентрации	Пропорциональности Параллельности	Непрерывности

Принцип **дифференциации** предполагает разделение производственного процесса на отдельные части (процессы, операции) и их закрепление за соответствующими подразделениями предприятия.

Принципу дифференциации противостоит принцип **комбинирования**, который означает объединение всех или части разнохарактерных процессов по изготовлению определенных видов продукции в пределах одного участка, цеха или производства.

Принципы дифференциации и комбинирования распространяются и на отдельные рабочие места. Поточная линия, например, представляет собой дифференцированный комплекс рабочих мест. В практической деятельности по организации производства приоритет в использовании принципов дифференциации или комбинирования должен отдаваться тому принципу, который обеспечит наилучшие экономические и социальные характеристики производственного процесса.

Однако **чрезмерная дифференциация повышает утомляемость рабочих, большое число операций увеличивает потребность в оборудовании и производственных площадях, ведет к излишним затратам на перемещение деталей и т. д.**

Принцип **дифференциации** предполагает разделение производственного процесса на отдельные части (процессы, операции) и их закрепление за соответствующими подразделениями предприятия.

Принципу дифференциации противостоит принцип **комбинирования**, который означает объединение всех или части разнохарактерных процессов по изготовлению определенных видов продукции в пределах одного участка, цеха или производства.

В практической деятельности по организации производства приоритет в использовании принципов дифференциации или комбинирования должен отдаваться тому принципу, который обеспечит наилучшие экономические и социальные характеристики производственного процесса. Так, **поточное производство, отличающееся высокой степенью дифференциации производственного процесса, позволяет упрощать его организацию, совершенствовать навыки рабочих, повышать производительность труда.**

Однако **чрезмерная дифференциация повышает утомляемость рабочих, большое число операций увеличивает потребность в оборудовании и производственных площадях, ведет к излишним затратам на перемещение деталей и т. д.**



Принцип **концентрации** означает сосредоточение определенных производственных операций по изготовлению технологически однородной продукции или выполнению функционально-однородных работ на отдельных рабочих местах, участках, в цехах или производствах предприятия.

Целесообразность концентрации однородных работ на отдельных участках производства обусловлена следующими факторами: общностью технологических методов, вызывающих необходимость применения однотипного оборудования; возможностями оборудования, например обрабатывающих центров; возрастанием объемов выпуска отдельных видов продукции; экономической целесообразностью концентрации производства определенных видов продукции или выполнения однородных работ.

При выборе того или иного направления концентрации необходимо учитывать преимущества каждого из них. При концентрации в подразделении технологически однородных работ **требуется меньшее количество дублирующего оборудования, повышается гибкость производства и появляется возможность быстрого перехода на выпуск новой продукции, возрастает загрузка оборудования.**

При концентрации технологически однородной продукции **сокращаются расходы на транспортировку материалов и изделий, уменьшается длительность производственного цикла, упрощается управление ходом производства, сокращается потребность в производственных площадях.**



Принцип **специализации** основан на ограничении разнообразия элементов производственного процесса. Реализация этого принципа предполагает закрепление за каждым рабочим местом и каждым подразделением строго ограниченной номенклатуры работ, операций, деталей или изделий.

В противоположность принципу специализации принцип **универсализации** предполагает такую организацию производства, при которой каждое рабочее место или производственное подразделение занято изготовлением разнородных производственных операций.

Высокая степень специализации подразделений и рабочих мест способствует **росту производительности труда за счет выработки трудовых навыков рабочих, возможностей технического оснащения труда, сведения к минимуму затрат по переналадке станков и линий**. Вместе с тем узкая специализация **снижает требуемую квалификацию рабочих, обуславливает монотонность труда и, как следствие, ведет к быстрой утомляемости рабочих, ограничивает их инициативу**.

IV

Принцип пропорциональности заключается в закономерном сочетании отдельных элементов производственного процесса, которое выражается в определенном количественном соотношении их друг с другом.

Так, пропорциональность по производственной мощности предполагает равенство мощностей участков или коэффициентов загрузки оборудования. В этом случае пропускная способность заготовительных цехов соответствует потребности в заготовках механических цехов, а пропускная способность этих цехов — потребности сборочного цеха в необходимых деталях. Отсюда вытекает требование иметь в каждом цехе оборудование, площади, рабочую силу в таком количестве, которое обеспечивало бы нормальную работу всех подразделений предприятия.

Нарушение принципа пропорциональности ведет к диспропорциям, появлению узких мест в производстве, вследствие чего ухудшается использование оборудования и рабочей силы, возрастает длительность производственного цикла, увеличиваются заделы.

Пропорции устанавливают на основе системы нормативов и норм, которые определяют количество взаимных связей между различными элементами производственного процесса.

Принцип пропорциональности предполагает одновременное выполнение отдельных операций или частей производственного процесса. **Он базируется на положении о том, что части расчлененного производственного процесса должны быть совмещены во времени и выполняться одновременно.**

V

Производственный процесс изготовления машины состоит из большого числа операций. Совершенно очевидно, что выполнение их последовательно одна за другой вызвало бы увеличение продолжительности производственного цикла. **Поэтому отдельные части процесса изготовления продукции должны выполняться параллельно.**

Параллельность достигается: при обработке одной детали на одном станке несколькими инструментами; одновременной обработкой разных деталей одной партии по данной операции на нескольких рабочих местах; одновременной обработкой тех же деталей по различным операциям на нескольких рабочих местах; одновременным изготовлением различных деталей одного и того же изделия на разных рабочих местах.

Соблюдение принципа параллельности ведет к сокращению длительности производственного цикла и времени пролеживания деталей, к экономии рабочего времени.

VI

Под **прямоточностью** понимают такой принцип организации производственного процесса, при соблюдении которого все стадии и операции производственного процесса осуществляются в условиях кратчайшего пути предмета труда от начала процесса до его конца. Принцип прямоточности требует обеспечения прямолинейного движения предметов труда в технологическом процессе, устранения различного рода петель и возвратных движений.

Достичь полной прямоточности можно путем пространственного расположения операций и частей производственного процесса в порядке следования технологических операций. Необходимо также при проектировании предприятий добиваться расположения цехов и служб в последовательности, предусматривающей минимальное расстояние между смежными подразделениями. Следует стремиться к тому, чтобы детали и сборочные единицы разных изделий имели одинаковую или сходную последовательность протекания стадий и операций производственного процесса. При реализации принципа прямоточности возникает также задача оптимального расположения оборудования и рабочих мест.

Принцип прямоточности в большей степени проявляется в условиях поточного производства, при создании предметно-замкнутых цехов и участков.

Соблюдение требований прямоточности ведет к **упорядочению грузопотоков, сокращению грузооборота, уменьшению затрат на транспортировку материалов, деталей и готовых изделий.**

VII

Принцип **ритмичности** означает, что все отдельные производственные процессы и единый процесс производства определенного вида продукции повторяются через установленные периоды времени. Различают ритмичность выпуска продукции, работы, производства.

Ритмичностью выпуска называется выпуск одинакового или равномерно увеличивающегося (уменьшающегося) количества продукции за равные интервалы времени.

Ритмичность работы — это выполнение равных объемов работ (по количеству и составу) за равные интервалы времени.

Ритмичность производства означает соблюдение ритмичного выпуска продукции и ритмичности работы.

Обеспечение ритмичности — комплексная задача, требующая совершенствования всей организации производства на предприятии. Первостепенное значение имеют правильная организация оперативного планирования производства, соблюдение пропорциональности производственных мощностей, совершенствование структуры производства, надлежащая организация материально-технического снабжения и технического обслуживания производственных процессов.

VIII

Принцип **непрерывности** реализуется в таких формах организации производственного процесса, при которых все его операции осуществляются непрерывно, без перебоев, и все предметы труда непрерывно движутся с операции на операцию.

Полностью принцип непрерывности производственного процесса реализуется на автоматических и непрерывно-поточных линиях, на которых изготавливаются или собираются предметы труда, имеющие операции одинаковой или кратной такту линии продолжительности.

Прерывное движение предметов труда связано с перерывами, которые возникают в результате пролеживания деталей на каждой операции, между операциями, участками, цехами. Вот почему реализация принципа непрерывности требует ликвидации либо минимизации перерывов.

Решение такой задачи может быть достигнуто на основе соблюдения принципов пропорциональности и ритмичности; организации параллельного изготовления деталей одной партии или различных деталей одного изделия; создания таких форм организации процессов производства, при которых синхронизируются время начала изготовления деталей на данной операции и время окончания выполнения предыдущей операции и т. д.

Нарушение принципа непрерывности, как правило, вызывает **перебои в работе (простои рабочих и оборудования), ведет к увеличению длительности производственного цикла и размера незавершенного производства.**

Принципы организации производства на практике действуют не изолированно, они тесно переплетаются в каждом производственном процессе.

При изучении принципов организации следует обратить внимание на парный характер некоторых из них, их взаимосвязь, переход в свою противоположность (дифференциация и комбинирование, специализация и универсализация).

Степень реализации принципов организации производства имеет количественное измерение. Поэтому в дополнение к действующим **методам анализа производства** должны быть разработаны и применяться на практике формы и методы анализа состояния организации производства и реализации ее научных принципов.

Соблюдение принципов организации производственных процессов имеет большое практическое значение. Проведение в жизнь этих принципов является делом всех звеньев управления производством.