# **Оглавление**

## Введение

1.Теоретические аспекты принятия управленческого решения в оперативном планировании основного производства

* 1. Планирование как инструмент принятия управленческих решений
  2. Содержание, задачи и система оперативного планирования основного производства
  3. Разработка оперативных планов основного производства

1. Методы разработки управленческого решения в оперативном планировании основного производства
   1. Сущность и содержание матричных моделей техпромфинплана
   2. Понятие сетевого планирования, построение сетевых моделей
   3. Расчет плановых показателей сетевых графиков, анализ и оптимизация сетевых планов

3.Разработка управленческого решения в оперативном планировании основного производства ОАО "Электроагрегат"

3.1. Применение матричной модели техпромфинплана для основного производства насоса “Малыш”

3.2. Построение и расчет плановых параметров сетевой модели плана основного производства

3.3 Анализ и оптимизация оперативного плана основного производства

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

**Введение**

При переходе в России к рыночным отношениям планирование оказалось практически полузабытым. А между тем оно является одной из важнейших функций управления любым предприятием.

Эффективность функционирования предприятия опреде­ляется многими обстоятельствами. Среди них: правильность установления "что, сколько, какого качества и к какому вре­мени производить продукцию или оказывать услуги", с уче­том спроса и предложения; выбор оптимальной технологии и организации производства; своевременное и рациональное ресурсное обеспечение; величина основного и оборотного ка­питалов; формы и методы реализации продукции.

В условиях рыночной системы хозяйствования диапазон использования этих факторов чрезвычайно большой. Поэто­му каждое предприятие должно стремиться к их оптималь­ному сочетанию.

Это предполагает необходимость применения соответст­вующих форм и методов их внутренней увязки. Такой формой является планирование производственной и хозяйст­венной деятельности предприятия. Опыт многих преуспева­ющих компаний промышленных стран показывает, что в условиях рынка с его жестокой конкуренцией планирование хозяйственно-производственной деятельности является важ­нейшим условием их выживаемости, экономического роста и процветания. Именно оно позволяет оптимально увязать имеющиеся возможности предприятия по выпуску продукции со сложившимися на рынке спросом и предложением.

Успех предпринимательской деятельности во многом зависит как от качества стратегического, так и оперативного планирования, которое тесно связано с оперативно-управленческими решениями, направленное на рациональное распределение производственных ресурсов. В этой связи разработка управленческих решений в оперативном планировании производства становиться актуальной, поскольку при планировании производства возникает потребность нахождения и принятия управленческих решений для реализации поставленных целей с минимальными издержками и потерями.

Целью курсовой работы является разработка управленческого решения в оперативном планировании основного производства.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

* характеристика планирования как основного инструмента принятия управленческого решения;
* изучение метода сетевого планирования, матричной модели техпромфинплана;
* анализ и оценка основных видов и систем оперативного планирования основного производства;
* применение сетевых графиков и матричной модели техпромфинплана в оперативном планировании основного производства для конкретного предприятия ОАО "Электроагрегат"

В курсовой работе объектом исследования является производственно-хозяйственная деятельность предприятия, предметом выступают методы принятия управленческого решения в оперативном планировании основного производства.

Опубликовано большое количество учебных пособий, затрагивающих вопросы, связанные с разработкой управленческого решения в оперативном планировании основного производства хозяйственной деятельности предприятия. Центральное место проблеме оперативного планирования производства отведено в учебниках Бухалкова М.И. "Внутрифирменное планирование", "Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия" под редакцией С.Е.Каменицера.

Вопросы, касающиеся сетевого планирования, подробно описаны в учебных пособиях " Управленческие решения" Юкаевой В.С., "Исследование операций в экономике" Кремера Н.Ш.

При написании курсовой работы были использованы статьи в научно-технических журналах и планово-экономическая документация предприятия.

**1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ УПРАВЛЕЧЕСКОГО**

**РЕШЕНИЯ В ОПЕРАТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ**

**ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**1.1.Планирование как инструмент принятия управленческих решений**

В современных рыночных условиях планирование деятельности всех предприятий и фирм является важной предпосылкой свободного производства и предпринимательства, распределения и потребления ресурсов и товаров.

Каждое предприятие или фирма самостоятельно решают, какие товары и в каких количествах им следует производить в предстоящем периоде. В ходе планирования экономической деятельности предприятия необходимо достижение полного объема производства и занятости имеющихся ресурсов, что в свою очередь предполагает рациональное использования человеческого потенциала, производственных фондов, материальных запасов, рабочего времени, технологических методов, денежных средств, информационных возможностей и других факторов. Эти цели могут быть достигнуты принятием управленческих решений, ориентированных на будущее. Поэтому планирование в широком смысле имеет содержанием формирование управленческих решений на базе системной подготовки принятия решений по определению будущих событий. Соответственно план можно определить как проект решений [7, с.66].

На уровне хозяйствующего субъекта осуществляется как стра­тегическое (долгосрочное) планирование, так и текущее технико-экономическое планирование, а также оперативно-производствен­ное планирование как детализация разработок текущих планов предприятия в целом, его крупных цехов и малых производствен­ных подразделений вплоть до рабочего места.

Стратегическое планирование – это видение предприятия в будущем, его места и роли в экономике и общественно-экономическом устройстве страны, а также основных путей и средств достижения этого нового состояния. Оно выражается не в плане с детально разработанными показателями, а в наброске, взгляде в будущее, сделанных на основе различных прогнозов.

В текущих технико-экономических планах (годовых, кварталь­ных, месячных) детально конкретизируются цели и задачи, по­ставленные перспективным планом. Текущие технико-экономи­ческие планы (производственные бизнес-планы) включают сведе­ния о заказах, обеспеченности их материальными ресурсами, сте­пени загрузки производственных мощностей, обеспеченности промышленно-производственным персоналом. В них также содержат­ся расчеты затрат на производство, расчеты прибыли, рентабель­ности, расходы на реконструкцию производственно-технической базы предприятия.

План является руководством к действию, к исполнению. Он ис­пользуется для обоснования предпринимательской идеи, для обоснования финансового оздоровления предприятия и реальности возврата полученных кредитов с целью пополнения оборотных средств. Причем план необходим не только крупным и средним, но и малым предприятиям [14,с. 332].

Поскольку только один план может быть предложен для реализации, то решение о выборе альтернативного плана является актом рационального выбора, который не может обойтись без оценки и соподчинения.

В результате оценки все принятые на рассмотрение альтернативы ранжируются, что дает возможность рационально принимать решение. Задача по принятию решения альтернативного плана может быть решена по следующим направлениям [15, c.308]:

1. Определение критериев оценки и весов критериев.

При установлении критерия речь идет об определении единицы измерения, посредством которой должен быть выражен уровень достижения цели. Эта единица измерения должна дать возможность опосредованно и непосредственно измерять все последствия исследования определенной альтернативы наиболее точно и просто. По мере принятия нескольких критериев оценки выявляется их различная значимость, что связано с тем, что частные цели могут иметь различный вес.

1. Расчет величины оценки критерия.

Как только будет установлено, какое следствие альтернативы должно быть измерено критерием оценки, следует спрогнозировать для каждой альтернативы и ее частей значение критериев оценки.

1. Расчет общего значения оценки альтернативы.

Исходя из отдельных значений критериев, которые показывают различные последствия какой-либо альтернативы, рассчитывают на следующем этапе общую оценку рассматриваемой альтернативы. Эта оценка выражает уровень достижения цели, к которому приведет оцениваемая альтернатива, взятая в качестве законченного способа действия.

1. Выбор оптимального альтернативного плана.

С помощью общих прогнозных оценок альтернативных планов удается, как правило, составить последовательность альтернативных планов, провести ранжирование по признаку возрастания или уменьшения значения оценки. На основе этого ранжирования могут быть отобраны те альтернативные планы, которые, по мнению ЛПР, приведут к оптимальному достижению цели. Выбранный план не должен обязательно основываться на альтернативе, которая наилучшим образом соответствует уровню альтернативы в общей оценке с учетом шансов и рисков. Выбор осуществляется в этом случае на основе некоторых правил. В качестве методов установления оценки могут применяться: методы определения доходности и методы оценки стабильности [15,c.308].

В настоящее время имеются отработанные методы решения ряда типовых задач по планированию производства, для которых могут быть применены машинные методы.

1. Задачи планирования производственной программы, состоящие в определении требуемых мощности производства и темпов ее прироста по данным об объемах работ, выполняемых собственными силами, определении сбалансированности работ, величин заделов, распределении работ по исполнителям.

1. Задачи планирования товарной продукции, состоящие в определении объемов работ по договорам на текущий и последующий периоды.
2. Задачи планирования технического развития и повышения эффективности производства, состоящие в расчете общего сокращения труда затрат, снижении себестоимости, величины экономического эффекта.
3. Задачи планирования труда и заработной платы, состоящие в расчете производительности труда, численности работников, плановой выработки на 1 рабочего, плановых фондов заработной платы.
4. Задачи планирования механизации и материально-технического производства, производственной программы по монтажу и демонтажу машин, потребности по видам машин.
5. Задачи анализа производственно-хозяйственной деятельности, состоящие в определении степени неравномерности производства, влияния на выполнение планов и договоров, анализе временных ресурсных и трудовых потерь, экономической эффективности различных технических мероприятий [6,c.206].

Возможность практического решения указанных задач в области оперативного планирования основного производства в настоящее время расширяется в связи с компьютеризацией всех звеньев управленческого аппарата, созданием локальных и объединенных вычислительных сетей, организацией локальных и централизованных информационных баз данных и обеспечением оперативного доступа к ним.

Планирование — это процесс обработки инфор­мации по обоснованию предстоящих действий, определение наилуч­ших способов достижения целей. Планировать свое предпринима­тельство необходимо. Часто бывает, что технологически предпри­нимательство просчитывается безупречно, однако экономические расчеты не выполняются, что и приводит к неудачам в предприни­мательстве. Необходимо заранее составить план экономической деятельности предприятия. Важно экономически грамотно разра­ботать план закупки сырья, материалов, топлива, комплектующих деталей и полуфабрикатов. От этого зависят эффективность произ­водства, размер налога на добавленную стоимость, оборачиваемость оборотных средств, рентабельность производства. Непродуманная политика закупок ведет к переплате НДС, неэффективному исполь­зованию оборотных средств. Неправильно спланированные реаль­ные затраты на производство и реализацию продукции приводят к банкротству хозяйствующего субъекта [14,c.321].

Неустойчивость сегодняшней российской экономики часто не позволяет осуществлять нормальное планирование. Такая эконо­мическая ситуация используется многими производителями (осо­бенно малого и среднего бизнеса) для оправдания отсутствия чет­кой системы планирования, отсутствия производственного (внут­реннего) бизнес-плана предприятия.

Конечно, внешняя среда очень изменчива, множество таких фак­торов, как инфляция, спад производства, налоги, льготы делают экономическую ситуацию на предприятии в значительной мере не­определенной. Все это, действительно, существенно усложняет сис­тему планирования, но никак не отрицает ее необходимость. Процесс планирования является инструментом, помогающим в принятии управленческих решений, поэтому и в рыночной эко­номике от него не отказываются (рис. 1).

Детализация целей для определенного этапа деятельности предприятия

Контроль за достижением поставленных целей

Выработка общих целей предприятия

# Определение средств

( экономических и других) достижения целей

Рисунок 1. - Процесс планирования [14,c.332].

Проводимая в стране экономическая реформа предоставила экономическую свободу предприятиям, и многие руководители попытались частично или даже полностью (главным образом это относится к средним и малым предприятиям) освободится от пла­нирования, считая его оковами для себя. Однако принятие реше­ний на базе интуиции, импровизации, как правило, не приводит к оптимальным результатам и в условиях нормальной, некрими­нальной экономической деятельности. Тем более, в условиях раз­вития рыночных отношений, роста и усиления конкуренции воз­растает роль планирования [14, с. 322].

Руководители предприятия должны учитывать, что планиро­вание — это экономический метод управления, выступающий как основное средство использования экономических законов в про­цессе хозяйствования. Планирование базируется на данных про­шлого, но стремится определить и контролировать развитие пред­приятия в перспективе.

**1.2.Содержание, задачи и системы оперативного планирования**

**основного производства**

Опе­ративное планирование представляет собой осуществление текущей деятель­ности планово-экономических служб в течение короткого периода, на­пример, разработка годовой производственной программы, составление квартальных бюджетов предприятия, контроль и корректировка полу­ченных результатов и т.п.

Оперативное планирование производства является заверша­ющим звеном плановой работы на предприятии—продолжени­ем и конкретизацией заданий тсхпромфинплана. Оно заключа­ется в разработке на основе годовых планов конкретных произ­водственных заданий на короткие промежутки времени как для предприятия в целом, так и для его подразделений и в опера­тивном регулировании хода производства по данным оператив­ного учета и контроля. Особенностью этого вида планирования является сочетание разработки плановых заданий с организа­цией их выполнения [9,c. 263].

Задачей оперативно-производственного планирования явля­ется организация равномерной, ритмичной взаимосогласован­ной работы всех производственных подразделений предприятия для обеспечения своевременного выполнения государственного планового задания при экономном расходовании ресурсов, и вы­соком качестве продукции, т. е. достижение наилучших конеч­ных результатов производства.

Оперативное планирование складывается из календарного планирования и диспетчирования (оперативного регулирова­ния).

В объем работ по оперативному планированию входит:

* раз­работка прогрессивных календарно-плановых нормативов движения производства;
* составление оперативных планов и графи­ков для цехов, участков, бригад и рабочих мест и их доведение до непосредственных исполнителей;
* оперативный учет и конт­роль хода производства, предупреждение и выявление отклоне­ний от предусмотренных планов и графиков и обеспечение ста­билизации хода производства [12, с. 256].

Календарное планирование включает распределение годовых плано­вых заданий по производственным подразделениям и срокам выполне­ния, а также доведение установленных показателей до конкретных ис­полнителей работ. С его помощью разрабатываются сменно-суточные задания, и согласуется последовательность выполнения работ отдельны­ми исполнителями. Исходными данными для разработки календарных планов служат годовые объемы выпуска продукции, трудоемкость вы­полняемых работ, сроки поставки товаров на рынок и другие показате­ли социально-экономических планов предприятия [3,c.323].

При реализации разработанного календарного плана ведется оперативный учет хода его выполнения—осуществляется сбор информации о фактическом выполнении плана, ее переработка и передача соответствующим службам предприятия. На основе полученной информации осуществляется диспетчирования, за­ключающееся в выявлении и устранении намечающихся откло­нений от запланированного хода производства, в принятии мер, обеспечивающих комплектный ход производства, наилучшее использование рабочего времени и материальных ресурсов, вы­сокую загрузку оборудования и рабочих мест [9,c.256].

Оперативное планирование производства по месту его выполнения делится на межцеховое и внутрицеховое. Межцеховое планирование обеспе­чивает разработку, регулирование и контроль выполнения планов производства и продажи продукции всеми цехами предприятия, а также координирует работу основных, проектно-технологических, планово-экономических и других функцио­нальных служб. На машиностроительных предприятиях, как прави­ло, производственные программы разрабатываются и выдаются це­хам плановыми службами на очередной год с квартальной и месяч­ной разбивкой [10,c. 405].

Содержанием внутрицехового планирования является разработка оперативных планов и составление текущих графиков работы производственных участков, поточных линий и отдельных рабочих мест на основе годовых планов производства и продажи про­дукции основных цехов предприятия.

В современном производстве широко распространены различные системы оперативного планирования, определяемые как внутрифирменными факторами, так и внешними рыночными условиями. Под системой оперативного планирования производства в экономически литературе принято понимать совокупность различных методик технологий плановой работы, характеризующихся степенью централизации, объектом регулирования, составом календарно-плановых показателей, порядком учета и движения продукции и оформлена учетной документацией [3,c.324].

Обязательным условием эффективного функционирования системы оперативного планирования производством является наличие обоснованной нормативной базы, куда входят, в част­ности:

* календарно-плановые нормативы - продолжительность про­изводственного цикла, размер партии и величина опереже­ния, периодичность запуска продукции в производство, ве­личина заделов и др.;
* нормы материалоемкости - расход сырья и полуфабрикатов, материалов на единицу продукции;
* нормы использования производственных мощностей - произ­водительность оборудования, коэффициент сменности;
* нормы материальной обеспеченности производства - нормы технологических, внутрицеховых и межцеховых заделов, нормы запасов сырья, полуфабрикатов [9,c.263].

Выбор той или иной системы оперативного планирования в усло­виях рынка определяется главным образом объемом спроса на про­дукцию и услуги, затратами и результатами планирования, масшта­бом и типом производства.

Подетальная система планирования предназначена для условий высокоорганизованного и стабильного производства. По этой систе­ме планируется и регулируется ход выполнения работ, технологичес­ких операций и производственных процессов по каждой детали на определенный плановый период — час, смену, день, неделю и т.д. В основе подетальной системы лежит точное планирование такта и ритма работы поточных линий и производственных участков, пра­вильное определение нормальных технологических, транспортных, страховых, межоперационных и цикловых заделов и постоянное их поддержание в процессе производства на строгом расчетном уровне. Применение этой системы требует разработки сложных календарно-оперативных планов, содержащих показатели объема выпуска и мар­шрут движения деталей каждого наименования по всем производст­венным стадиям и технологическим операциям [10,c.353].

Позаказная система оперативного планирования применяется в основном в единичном и мелкосерийном производстве с его разно­образной номенклатурой и небольшим объемом выпускаемой про­дукции и производственных услуг. В этом случае объектом планиро­вания, или основной планово-учетной единицей, является отдельный производственный заказ, включающий несколько однотипных работ конкретного потребителя-заказчика. Данная система планирования основана на расчетах длительности производственных циклов и нор­мативов опережений, с помощью которых устанавливаются требуемые заказчиком или рынком сроки выполнения как отдельных процессов или работ, так и всего заказа в целом.

Покомплектная система применяется главным образом в серий­ном машиностроительном производстве. В качестве основной плано­во-учетной единицы используются различные детали, входящие в сборочный узел или общий комплект товаров, сгруппированных по определенным признакам. При комплектной системе планирования календарные задания производственным подразделениям разрабаты­ваются не по деталям отдельного наименования, а по укрупненным группам или комплектам деталей на узел, машину, заказ или определенный объем работ и услуг. При данной системе значительно повыша­ется гибкость оперативного планирования, текущего контроля и ре­гулирования хода производства, что в условиях рыночной неопреде­ленности служит для предприятий важным средством стабилизации [3,c.327].

Планирование по такту выпуска изделий предусматривает вырав­нивание продолжительности технологических операций на всех ста­диях общего производственного процесса в соответствии с единым расчетным временем выполнения взаимосвязанных работ.

Планирование по заделам предполагает поддержание на требуе­мом расчетном уровне запаса заготовок, полуфабрикатов и комплектующих, предназначенных для дальнейшей обработки и сборки на каждой стадии производства.

Планирование по опережениям характеризуется группировкой и распределением деталей по срокам выпуска и организацией их своевременного изготовления и передачи на соответствующие стадии производства в зависимости от расчетных опережений времени.

Планирование на склад или на рынок осуществляется при выпус­ке продукции и ее поставке на продажу в значительных объемах при невысокой трудоемкости и небольшом числе технологических опера­ций. При этой системе планово-производственный отдел определяет необходимое количество готовых деталей, которые должны постоян­но находиться на промежуточной или конечной стадиях производст­ва и продажи продукции [10, c.356].

Следовательно, планирование – это метод хозяйственного предвидения и программирования, основанных на детальных расчетах. В плане предприятия с одной стороны, содержаться задание на перспективу каждого работника, А с другой – предписания для руководителей об управленческих решениях, которые они должны поэтапно принимать, помогая коллективу достичь поставленной цели.

**1.3. Разработка оперативных планов производства**

Оперативное планирование производства заключается в разработ­ке важнейших объемных календарных показателей производствен­но-хозяйственной деятельности предприятия. Всякий процесс опе­ративного планирования предусматривает выполнение экономиста­ми-менеджерами таких этапов деятельности, как выбор стратегии развития предприятия, обоснование формы организации производ­ства, определение логистической схемы движения материальных по­токов, разработка основных календарно-плановых нормативов, опе­ративное планирование работы производственных подразделений организационная подготовка производства, непосредственная орга­низация оперативной работы, текущий контроль и регулирование хода производства [3,c.328].

В оперативном планировании производства в зависимости от разрабатываемых показателей применяются такие основные методы, как объ­емный, календарный, а также их разновидности: объемно-календарный и объемно-динамический.

Объемный метод предназначен для распределения годовых объе­мов производства и продажи продукции предприятия по отдельным подразделениям и более коротким временным интервалам — квар­тал, месяц, декада, неделя, день и час. Этот метод предусматривает не только распределение работ, но и оптимизацию использования про­изводственных фондов и в первую очередь технологического обору­дования и сборочных площадей за планируемый интервал времени. С его помощью формируются месячные производственные программы основных цехов и планируются сроки выпуска продукции или вы­полнения заказа во всех выпускающих подразделениях предприятия [11,c.224].

Календарный метод применяется для планирования конкретных временных сроков запуска и выпуска продукции, нормативов дли­тельности производственного цикла и опережений производства от­дельных работ относительно выпуска головных изделий, предназна­ченных для реализации на соответствующем рынке продукции. Данный метод основывается на использовании прогрессивных норм вре­мени для расчета производственных циклов изготовления отдельных деталей, планируемых комплектов продукции и выполнения сбороч­ных процессов. Родионов

Объемно-календарный метод позволяет планировать одновременно сроки и объемы выполняемых на предприятии работ в целом на весь предусмотренный период времени — год, квартал, месяц и т.д. С его помощью рассчитываются продолжительность производственного цикла выпуска и поставки продукции на рынок, а также показатели загрузки технологическою оборудования и сборочных стендов в каж­дом подразделении предприятия.

Объемно-динамический метод предусматривает тесное взаимодей­ствие таких планово-расчетных показателей, как сроки, объемы и динамика производства продукции, товаров и услуг. В условиях рын­ка этот метод позволяет наиболее полно учитывать объемы спроса и производственные возможности предприятия и создает планово-ор­ганизационные основы оптимального использования наличных ре­сурсов на каждом предприятии [3,c.330].

В соответствии с рассмотренными методами необходимо разли­чать виды оперативного планирования производства: календарное, объемное и смешанное. Приведем на примере машиностроительных предприятий, имеющих многолетний опыт оперативного планирова­ния производства, подробные рекомендации по разработке важней­ших календарно-плановых нормативов. Календарные нормативы и подавляющая часть плановых показателей оперативного регулирования хода производства продукции долж­ны разрабатываться на основе прогрессивных норм времени на от­дельные технологические операции и процессы, а также на конечную продукцию и совокупные производственные процессы. Нормы вре­мени служат первичным календарно-плановым нормативом [11,c.225].

Под нор­мой времени понимаются научно обоснованные затраты необходимо­го рабочего времени на выполнение работ в определенных производ­ственных условиях. Различают нормы штучного и штучно-калькуля­ционного времени, а также на партию деталей. В общем виде норму времени можно рассчитать на все работы по формуле:

Тш-к=То+Тв+Тобс+Тотл+Тпто+Тп-з/п, (1)

где Тш-к — норма штучно-калькуляционного времени; То — основное время на выполнение операции; Тв — вспомогательное (неперекры­ваемое) время; Тобс— время на обслуживание рабочего места; Тотл — время на отдых и личные надобности рабочего; Тпто ~ допустимые перерывы по техническим и организационным причинам; Тп-з— подготовительно-заключительное время; п — размер партии обраба­тываемых деталей [3,c.331].

В оперативном планировании могут применяться различные виды норм времени: в единичном производстве — штучно-калькуляцнонное время, в серийном — время на обработку партии деталей, в массовом – штучное время.

Размер партии обрабатываемой продукции служит первым объемно-плановым нормативом. Под партией деталей на предприятии понимается количество одинаковых деталей, обрабатываемых на взаимосвязанных рабочих местах с однократной затратой подготовительно-заключительного времени. Планирование размера партии запуска-выпуска деталей является важной и сложной экономической задачей, поскольку при ее расчете необходимо учитывать множество взаимодействующих в разных направлениях факторов. Нормативная величина партии деталей рас­считывается по формуле:

nн=, (2)

где n — нормативная величина партии деталей, шт.; Nг — годовой объем выпуска продукции, шт.; 3н - затраты на наладку технологи­ческого оборудования; Си - себестоимость одной детали, руб./шт.; 3х - затраты на хранение деталей в процентах от стоимости запасов, равные примерно 10—25%.

Расчет оптимальной партии заготовок предусматривает использо­вание точных исходных экономических показателей, представляю­щих некоторые практические сложности при их установлении в кон­кретных производственных условиях. Поэтому на наших предприя­тиях более широко распространен упрощенный метод расчета мини­мальной партии деталей:

n min=, (3)

где n min минимальный размер партии деталей; Тн-з - подготовительно заключительное время; Тшт - штучное время на одну деталь; α - коэффициент допустимых потерь времени на переналадку обо­рудования, равный от 0,05 до 0,1[3,c.133].

Величина партии деталей определяется по так называемой веду­щей операции или наиболее загруженному станку. Полученное ми­нимальное значение партии

запуска деталей корректируется в сторо­ну увеличения с учетом необходимости обеспечения требуемой за­грузки рабочих мест, объема и срока поставки продукции на рынок, пропускной способности производственного участка и иных факторов [11, с. 228].

Ритм, или период, выпуска деталей определяется соотношением показателей оптимальной партии запуска и среднесуточного выпуска продукции:

R=n опт/Nсут , (4)

где R - ритм запуска-выпуска деталей, дней; Nсут - среднесуточный выпуск продукции, шт./дн.

nн =Rст\*Nсут, (5)

где Rст — стандартный период выпуска деталей [11,c.226].

Производственный цикл является одним из важных календарно-плановых нормативов как оперативного, так и стратегического пла­нирования внутрихозяйственной деятельности предприятия. Он представляет собой интервал календарного времени от начала до окончания производственного процесса изготовления деталей или выполнения работ и услуг. Производственный цикл включает рабо­чий период выполнения заготовительных, обрабатывающих и сбороч­ных процессов, а также контрольных, транспортных и складских опе­раций.

Продолжительность производственного цикла определяется мно­жеством взаимосвязанных организационно-технических, планово-экономических, социально-трудовых и других характеристик кон­кретного предприятия как сложной системы в рыночном механизме хозяйствования. Длительность любого сложного производственного цикла слагается из отдельных простых или частичных циклов, вклю­чающих время выполнения рабочих процессов и регламентирован­ных перерывов. [10,c.360].

Общая продолжительность производственного цикла при после­довательном способе передачи обрабатываемой партии деталей опре­деляется по формуле:

Тпосл=, (6)

где Тпосл — длительность последовательного цикла, мин; kо — число операций; n — размер партии деталей; Тш-к — штучно-калькуляцион­ное время; С — число станков на операции; Тм-о — время межопера­ционных перерывов.

Полученные значения производственных циклов обработки партии деталей служат основой для построения цифровых графиков выполнения заказов по всем технологическим стадиям или цехам предприятия и расчета времени опережений.

Норматив опережений устанавливается суммированием длительности производственных циклов от установленного срока завершения заказа до той технологической стадии, где определяется соответствующее опережение запуска или выпуска деталей [3,c.134].

Можно сделать вывод, что оперативное планирование производства, как свидетельствует передовой опыт, играет главную роль в обеспечении своевременного выпуска и поставки продукции потребителям на ос­нове рационального использования ограниченных экономических ресурсов в текущем периоде времени. Дальнейшее развитие опера­тивного планирования на отечественных предприятиях будет способ­ствовать решению следующих организационно-экономических задач:

* достижение согласованной работы всех звеньев производства на основе единой рыночной цели, предусматривающей равномерный выпуск и сбыт товаров;
* совершенствование всей системы внутрифирменного планиро­вания за счет повышения надежности календарно-плановых расчетов и снижения трудоемкости;
* повышение гибкости и оперативности внутрихозяйственного планирования на основе более полного учета требований потребите­лей и последующей корректировки годовых планов;
* обеспечение непрерывности в процессе производственного пла­нирования и достижение более тесного взаимодействия стратегичес­ких, тактических и оперативных планов;
* создание на каждом предприятии системы оперативного пла­нирования производства, соответствующей современным требовани­ям рынка и уровню развития конкретного предприятия. Совершенствование оперативно-производственного планирования на отечественных предприятиях будет способствовать подъему про­изводства и росту эффективности в условиях действующих рыночных отношений

[1,c.33].

Таким образом, можно сказать, что основная задача оперативного планирования сводится в конечном итоге к обеспечению на предприятии слаженного и ритмического хода всех производственных процессов с целью наибольшего удовлетворения основных потребностей рынка, рационального использования имеющихся экономических ресурсов и максимизации получаемой прибыли.

**2. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ В ОПЕРАТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**2.1. Сущность и содержание матричных моделей техпромфинплана**

Техпромфинплан представляет собой сводный план производ­ственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия, разработанный коллективом на основе показателей перспектив­ного плана и заданий вышестоящей организации на данный плановый год. Плановые показатели работы предприятия, установ­ленные в техпромфинплане, основаны на прогрессивных технико-экономических нормах использования материальных, трудовых и денежных ресурсов. В техпромфинплане предусматривается комп­лексное развитие техники, организации и экономики производства и указываются конкретные пути достижения поставленных целей. Техпромфинплан разрабатывается под руководством директора при широком и активном участии коллектива работников пред­приятия [10,c.118].

Чем полнее при разработке техпромфинплана учтены конкретные (тактические) возможности и потребности производства, тем в большей мере обеспечиваются условия для ритмичной и экономически эф­фективной работы предприятия. Содержание техпромфинплана как инструмента тактического планирования деятельности предприятия раскрывается через определенную систему качест­венных и количественных показателей, которые тесно взаимо­связаны.

Совокупность взаимосвязанных показателей, охватывающих одну из сторон производственно-технической или финансово-хозяйственной деятельности предприятия, составляет раздел техпромфинплана. Как правило, техпромфинплан содержит 12 разделов, которые увязаны между собой и обоснованы техниче­скими и экономическими расчетами [13,c.71].

Техпромфинплан предприятия включает следующие разделы, располагаемые в порядке целесообразной последовательности раз­работки: 1) план совершенствования техники, технологии, организации управления и производства; 2) план повышения качества продукции; 3) план использования производственной мощности; 4) план капитального строительства, капитального и среднего ре­монта; 5) план социального развития коллектива; 6) план производства и реализации продукции; 7) план материально-технического обеспечения производства; 8) план по труду; 9) план по себестоимости продукции; 10) план по прибыли, рентабельности и образо­ванию поощрительных фондов; 11) финансовый план. Каждому разделу техпромфинплана свойственны свои показатели, которые раскрывают его содержание [10,c.118].

С помощью техпромфинплана технико-экономическое планирование объединяет материаль­ные, трудовые и финансовые планы, планы развития мощности и т. п., а также обеспечивает их балансовую увязку с производ­ственной программой. Исходные данные для расчета техпрофинплана берутся из планов выпуска продукции в денежном и натуральном выражении, снижения трудоемкости изделий, се­бестоимости и накопления, поставок и реализации продукции, сортности, планов подготовки кадров и внедрения новой тех­ники и др.[13,c.71].

Техпромфинплан предприятия оформляется в виде системы расчетов, отражающей взаимосвязь всех плановых показателей с передовой техникой, экономикой предприятия. Показатели техпромфинплана являются одним из главных источников производственного оперативно-календарного планирования.

В настоящее время разработано значительное количество экономико-математических задач, используемых в планировании работы предприятий, позволяющих находить оптимальные варианты решения ряда задач [8,c.121].

Одним из направлений применения экономико-математических методов, имеющих прямое отношение к общей методике разра­ботки техпромфинплана, является матричное моделирование, за­ключающееся в построении матричной модели техпромфинплана. Матричное моделирование является прогрессивным, поскольку в этом случае при разработке плана осуществляется взаимная балансовая увязка разделов техпромфинплана на основе прямых нормативов использования производственных ресурсов; после про­ведения необходимых математических преобразований увязка ре­зультатов планирования по всем основным показателям осущест­вляется на основе полных нормативов затрат [13,c.73].

Матричное моделирование техпромфинплана требует учета осо­бенностей отдельных отраслей промышленности. За основу прини­мается математическая база составления межотраслевого баланса производства и распределения продукции.

При разработке матрицы техпромфинплана используется сле­дующий математический аппарат: аij— материальные затраты на производство деталей или узлов из i-го цеха, необходимых для изготовления еди­ницы продукции j-го цеха; bij— расход сырья, основных и вспомо­гательных материалов при обработке деталей или узлов в j-м цехе или при выработке дополнительных деталей к данному узлу; сij— расход машинного времени г-го станка на обработку деталей или узлов аij в j-м цехе;tij,—расход рабочего времени по профессиональной группе q на обработку деталей или узла в j-м цехе [10,c.119].

I квадрант представляет собой шах­матную таблицу, содержащую одинаковый по строкам и столбцам перечень изделий, узлов или деталей, производимых в определен­ных цехах. Производственная программа рассчитывается на основе уравнений, составленных для I квадранта. Эта система имеет сле­дующий вид:

a11x1+a12x2+…a1jxj+…+a1n+y1=x1;

………………………………………..

ai1x1+ai2x2+…aijxj+…+ainxn+yi=xi; (7)

…………………………………………

an1x1+an2x2+…anjxj+…+annxn+yn=xn

где аi— поставки i-го цеха j-му цеху деталей, узлов и т. д. в расче­те на единицу продукции; уi — продукция i-го цеха, идущая за пре­делы цеха (включая изменение остатка незавершенного производ­ства); Xi—валовой выпуск продукции i-м цехом

[8,c.123].

Во II квадранте сгруппированы все показатели по валовой и товарной продукции, включая незавершенное производство и услу­ги непроизводственным службам (рис. 2).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производство | Подразделение предприятия | Изделия | Основное производство | | | | | | | Вспомогательное  производство | | | | | | Конечная продукция  предприятия  Yis Квадрант2 |
| Подразделение предприятия | | | | | | | | | | | | |
| 1 | … | |  | |  | | | … | | … | | m |
| Изделия | | | | | | | | | | | | |
| 1…n | | 1…n | | 1…n | | 1…n | | | 1…n | | 1...n | |
|  | 1 | 1  …  n | aij A1 | | | | | | | A2 | | | | | |
| … | 1  …  n |
| I | 1  …  n |
| … | 1  …  n |
| Вспомога-  тельное | … | 1  …  n | A3 | | | | | | | A4  Квадрант 1 | | | | | |
| m | 1  …  n |
| Сырье,материалы, комплектующие изделия | | 1  …  r  …  R | Квадрант 3  brij | | | | | | | | | | | | | Квадрант 4  br |
| Виды производственного  оборудования | | 1  …  g  …  G | cgij | | | | | | | | | | | | | cg |
| Профессионально-квалифицированные группы | | 1  …  q  …  Q | tqij | | | | | | | | | | | | |  |

Рис. 2.- Общий вид матричной модели техпромфинплана [13,с. 75].

В III квадранте показываются затраты полученных со стороны сырья, основных и вспомогательных материалов, комплектующих полуфабрикатов, топлива, энергии, а также амортизации, оплата труда, расход станочного времени по группам оборудования, за­траты труда по профессиональным группам рабочих и другие по­казатели. Этот квадрант состоит из 3-х блоков. Первый блок – подраздел использования оборудования, где содержатся нормативы затрат покупных изделий и услуг со стороны на производство единицы каждого детали в любой ячейки предприятия. Второй раздел – подраздел использования оборудования - содержит нормы расхода машинного времени по группам оборудования на производство каждого изделия. Третий блок – подраздел использования трудовых ресурсов. Здесь показывают удельные затраты рабочего времени каждой профессионально-квалификационной группы работников предприятия на производство деталей по цехам и участкам [13,c.75].

Расчет плана материально-технического снабжения про­изводится с использованием подматрицы D III квадранта. Умно­жая эту матрицу на вектор валового выпуска продуктов, можно получить величину потребности каждого цеха в любом виде мате­риалов для выпуска любого вида продукции, а суммируя цеховые потребности — величину потребности завода.

Квадрант 4 отображает изменения запасов и резервов сырья, покупных полуфабрикатов и материалов со стороны и оборудования [10,c.120].

Таким образом, матричная модель производственного плана позволяет осуществить технико-экономическое планирование показателей плана предприятия. Применение изложенной математической схемы возможно и целесообразно во всех отраслях промышленности, но с некоторыми изменениями.

**2.2 Понятие сетевого планирования, построение сетевых моделей**

Сетевое планирование — это одна из форм графического отраже­ния содержания работ и продолжительности выполнения стратегиче­ских планов и долгосрочных комплексов проектных, плановых, орга­низационных и других видов деятельности предприятия. Наряду с ли­нейными графиками и табличными расчетами сетевые методы плани­рования находят широкое применение при разработке перспективных планов и моделей создания сложных производственных систем и других объектов долгосрочного использования [5,c.287].

Cетевое планирование служит основой экономических и математических расчетов, графических и аналитических вычислений, организационных и управленческих ре­шений, оперативных и стратегических планов, обеспечивающих не только изображение, но и моделирование, анализ и оптимизацию проектов выполнения сложных технических объектов и конструктор­ских разработок и т.д. Под сетевым планированием принято понимать графическое изображение определенного комплекса выполняемых работ, отражающее их логическую последовательность, существующую взаимосвязь и планируемую продолжительность, и обеспечива­ющее последующую оптимизацию разработанного графика на основе экономико-математических методов и компьютерной техники с це­лью его использования для текущего управления ходом работ. Сетевые модели или графики предназначены для проектирования сложных производственных объектов, экономичес­ких систем и всевозможных работ, состоящих из большого числа раз­личных элементов. Для простых работ обычно используются линей­ные или цикловые графики [3,c.121].

Применение сетевого планирования в современном производстве способствует достижению следующих стратегических и оперативных задач:

1) обоснованно выбирать цели развития каждого подразделения предприятия с учетом существующих рыночных требований и плани­руемых конечных результатов;

2) четко устанавливать детальные задания всем подразделениям и службам предприятия на основе их взаимоувязки с единой стратеги­ческой целью в планируемом периоде;

3) привлекать к составлению планов-проектов будущих непосред­ственных исполнителей основных этапов предстоящих работ, имею­щих производственный опыт и высокую квалификацию;

4) более эффективно распределять и рационально использовать имеющиеся на предприятии ограниченные ресурсы;

5) осуществлять прогнозирование хода выполнения основных эта­пов работ, сосредоточенных на критическом пути, своевременно принимать необходимые плановые и управленческие решения но корректировке сроков;

6) производить необходимую корректировку планов-графиков вы­полнения работ с учетом изменения внешнего окружения, внутрен­ней среды и других рыночных условии [5,c.288].

Таким образом, применение системы сетевого планирования спо­собствует разработке оптимального варианта стратегического плана раз­вития предприятия, который служит основой оперативного управле­ния комплексом работ в ходе его осуществления. Основным плано­вым документом в этой системе является сетевой график, или про­сто сеть, представляющий информационно-динамическую модель, в которой отражаются все логические взаимосвязи и результаты вы­полняемых работ, необходимых для достижения конечной цели стра­тегического планирования[3, 122].

В сетевом графике с необходимой степе­нью детализации изображается, какие работы, в какой последова­тельности и за какое время предстоит выполнить, чтобы обеспечить окончание всех видов деятельности не позже заданного или плани­руемого периода.

Сетевое модель оперирует такими понятиями как: работа, событие, путь.

Работами называют любые производственные процессы или иные действия, приводящие к достижению определенных результатов событий. Работа обозначается стрелкой (вектором) без масштаба, указывающей направление слева направо от меньшего номера события к большему и кодируется номерами этих событий Работы могут быть трех видов:

* действительная, т. е. производственный процесс, требующий затрат труда, времени и ресурсов;
* ожидание — работа, не требующая затрат труда и ресурсов, но занимающая время, необходимое для того, чтобы действительную работу можно было считать завершенной, т. е. можно приступать к выполнению последующей работы;
* зависимость или фиктивная работа, означающая логическую (технологическую) связь между двумя или несколькими событиями и указывающая, что возможность начала одной работы зависит от окончания другой. Фиктивная работа не требует ни затрат труда, ни времени, ни ресурсов; она обозначается в сетевом графике пунктирными стрел­ками.

Событие означает факт окончания одной или нескольких работ, необходимых и достаточных для начала последующих. События бывают начальными и исходными, конечными или завершающими, простыми или сложными, а также промежуточными, предшествующими или последующими [2,c.13].

Существуют три основных способа изображения событий и работ на сетевых графиках: вершины-работы, вершины-события и смешанные сети. В сетях типа вершины-работы все процессы или действия пред­ставлены в виде следующих один за другим прямоугольников, свя­занных логическими зависимостями (рис.3,4) [3,123].

Рис. 3 - Сеть типа "вершины- работы"

# Д

# Г

# В

# Б

# A

Рис. 4 - Сеть типа "вершины – события"

Во всех сетевых графиках важным показателем служит путь, определяющий последовательность работ или событий, в которой конечный процесс, или результат, одной стадии совпадает с начальным показателем следующей за ней другой фазы.

В любом графике принято различать несколько путей:

* полный путь от исходного до завершающего события; путь, предшествующий данному событию от начального;
* путь, следующий за данным событием до завершающего;
* путь между несколькими событиями;
* критический путь от исходного до конечного события равный максимальной продолжительности выполнения работы [2,с.15].

Сетевые модели могут быть весьма разнообразны как по организационной структуре производственной системы, так и по назначению сетевых графиков, а также используемым нормативным данным средствам обработки информации. По организационной структуре различают внутрифирменные или отраслевые модели сетевого планирования, по назначению — единичного и постоянного действия .

Сетевые модели бывают детерминированные, вероятностные и сме­шанные. В детерминированных сетевых графиках все работы страте­гического проекта, их продолжительность и взаимосвязь, а также требования к ожидаемым результатам являются заранее определен­ными. В вероятностных моделях многие процессы носят случайный характер. В смешанных сетях одна часть работ является определенной, а другая — неопределенной. Модели могут быть также одноцелевые и многоцелевые [5,c.292].

Сетевые модели могут быть широко использованы на всех отече­ственных предприятиях при разработке как долгосрочных, так и те­кущих планов. Сетевое планирование позволяет не только опреде­лять потребность различных производственных ресурсов в будущем, но и координировать их рациональный расход в настоящем. С помо­щью сетевых графиков можно соединить в единую систему все мате­риальные, трудовые, финансовые и многие другие ресурсы и средства производства и в идеальных (планируемых), и в реальных (существу­ющих) экономических условиях.

Создание систем сетевого планирования и управления экономи­ческой деятельностью на наших предприятиях предусматривает преж­де всего определение структуры и функций плановых органов, обос­нование цели и выбор объекта планирования, построение сетевой модели проекта, установление порядка функционирования модели на стадиях исходного планирования и оперативного управления проек­том [3,c.124].

Важнейшими этапами сетевого планирования самых разнообраз­ных производственных систем или иных экономических объектов являются следующие:

1) расчленение комплекса работ на отдельные части и их закреп­ление за ответственными исполнителями;

2) выявление и описание каждым исполнителем всех событий и работ, необходимых для достижения поставленной цели;

3) построение первичных сетевых графиков и уточнение содержа­ния планируемых работ;

4) сшивание частных сетей и построение сводного сетевого графи­ка выполнения комплекса работ;

5) обоснование или уточнение времени выполнения каждой рабо­ты в сетевом графике [5,c.292].

Расчленение комплекса планируемых работ производится руководи­телем проекта. В ходе сетевого планирования применяются два спосо­ба распределения выполняемых работ: горизонтальным разделением функций между исполнителями и вертикальным построением схемы уровней руководства проектом. В первом случае простая система или объект подразделяются на отдельные процессы, части или элементы, для чего может быть построен укрупненный сетевой график. Затем каждый процесс делится на операции, приемы и другие расчетные действия. На каждую составляющую комплекса работ создается свой сетевой график. Во втором случае сложный проектируемый объект делится на отдельные части с помощью построения известной иерархической структуры соответствующих уровней управления проектом [3,c.225].

Первичные сетевые графики, строящиеся на уровне ответственных исполнителей, должны быть детализированными до такой степени расчленения, чтобы в них можно было отразить как всю совокуп­ность выполняемых работ, так и все существующие взаимосвязи меж­ду отдельными работами и событиями. Вначале необходимо выявить, какими событиями будет характеризоваться порученный ответствен­ному исполнителю данный комплекс работ. Все события и рабо­ты, входящие в заданный комплекс, рекомендуется перечислять в порядке их выполнения.

Сшивание сетевого графика производится ответственным испол­нителем на основе перечня выполняемых работ. Построение сети можно начинать как от исходного события, постепенно приближаясь к завершающему, так и наоборот — от ко­нечного к начальному [16,c.155].

При построении сетевых графиков типа «вершина-событие» необ­ходимо соблюдать следующие правила:

— ни одна из работ не должна иметь одинакового кода с другой.

— в сетевом графике не должно быть тупиков, т.е. событий, из которых не выходит ни одной рабо­ты, если эти события не являются завершающими для данного сетевого графика и хвостов, т.е. собы­тий, в которые не входит ни одной работы, если эти события не являются исходными для данного сетевого графика

— в сетевом графике также не должно быть начальных событий больше одного, так как это свидетельствует о невозможности его осу­ществления;

* в сетевом графике не должно быть замкнутых контуров (циклов), т.е. цепочки работ, возвращающейся к тому событию, из которого она вышла. Наличие такого цикла в сети свидетельствует об ошибке в исходных данных или о неправильном изображении взаимосвязи работ.

— в сетевой модели не допускается изображение связи между смежными событиями двумя или большим количеством работ [2,c.17].

После составления и проверки первичных сетевых графиков, раз­рабатываемых каждым исполнителем для своего комплекса работ, производится сшивание частных сетей и их объединение в сводную модель. Построенный с использованием приведенных правил свод­ный сетевой график будет обеспечивать достижение поставленных перед исполнителями плановых целей.

Завершающим этапом сетевого планирования является определе­ние продолжительности выполнения отдельных работ или совокуп­ных процессов. В детерминированных моделях длительность работ считается неизменной. В реальных условиях время выполнения раз­нообразных работ зависит от большого числа как внутренних, так и внешних факторов и поэтому считается случайной величиной. Для установления длительности любых работ необходимо в первую оче­редь пользоваться соответствующими нормативами или нормами тру­довых затрат. А при отсутствии исходных нормативных данных продолжительность всех процессов и работ может быть установлена различными методами, в том числе и с применением экспертных оценок [5,c.295].

Для определения про­должительности работ, содержащихся в сетевых моделях, могут быть использованы следующие методы.

По действующим нормам, с помощью которых может быть наибо­лее точно обоснована на каждом предприятии длительность самых различных трудовых, технологических и производственных процес­сов.

По достигнутой производительности труда, на основе которой можно установить продолжительность ранее выполнявшихся работ на различных типах технологического оборудования.

По экспертным оценкам, которые обычно применяются для опре­деления продолжительности вновь проектируемых оригинальных ра­бот.

В процессе сетевого планирования экспертные оценки длительно­сти предстоящих работ обычно устанавливаются ответственными исполнителями. По каждой работе, как правило, дается несколько оценок времени: минимальная, максимальная и наиболее вероятная. Если определять продолжительность работ только по одной оценке времени, то она может оказаться далекой от реальности и привести к нарушению всего хода работ по сетевому графику. Оценка продолжи­тельности работ выражается в человеко-часах, человеко-днях или других единицах времени. Полученная наиболее вероятная оценка времени не может быть принята в качестве нормативного показателя ожидаемого времени выполнения каждой работы, так как в большинстве случаев эта оцен­ка является субъективной и во многом зависит от опыта ответствен­ного исполнителя работ. Поэтому для определения ожидаемого времени выполнения каждой работы экспертные оценки подвергаются статистической обработке. При допущении, что вероятность продолжительности любой работы соответствует закону нормального распределения, ожидаемое время ее выполнения можно рассчитать по следующей формуле:

Tож= (8)

Продолжительность ожидаемого времени при допустимой ошиб­ке, не превышающей 1%, может быть рассчитана и по двум оценкам:

Tож= (9)

Рассчитанные по формулам усредненные значения про­должительности работ позволяют рассматривать вероятностную мо­дель сетевого графика как детерминированную. Найденные средние значения продолжительности ожидаемого времени выполнения ра­бот необходимо отражать на сетевом графике. На их основе производится дальнейший расчет важнейших параметров сетевого графика [3, с. 128].

**2.3. Расчет плановых показателей сетевых графиков,**

**оптимизация сетевых планов**

Основными параметрами сетевых моделей являются планируемые стоимостные и временные показатели выполнения как отдельных процессов, так и всего комплекса работ. Каждая предусмотренная в сетевом графике работа требует на свое осуществление определенных затрат рабочего времени, материальных, трудовых, финансовых и других производственных ресурсов. Планирование потребности различных ресурсов в сетевых моде­лях сводится в основном к разработке календарного плана поставки ресурсов, необходимых для выполнения предусмотренных комплек­сов работ. Всякий календарный план, соответствующий условиям сетевой модели и ресурсным ограничениям, является допустимым. Наилучший по выбранному критерию сравнения допустимый план можно считать оптимальным. В зависимости от выбранного критерия оптимальности и имеющихся ограничений ресурсов задачи их рационального распределения можно свести к минимизации откло­нения от заданных сетевой моделью сроков выполнения проектных работ при соблюдении существующих ограничений но использова­нию производственных ресурсов [3, c.129].

Следовательно, к основным планируемым параметрам в сетевых моделях относятся такие временные показатели, как: продолжитель­ность выполнения работ, критический путь, резервы времени свер­шения событий.

Для каждого i-го события устанавливаются:

1) ранний срок наступления i-го события – Tni (как наиболее ранний из возможных сроков наступления события в рамках заданной продолжительности работ). Расчет ранних сроков выполнения событий ведется от исходного до завершающего таким образом:

Tni=to-i( max to-i), (10)

где max to-i максимальное время выполнения всех работ, ведущих к данному событию.

2) поздний срок наступления события – Tpi ( наиболее поздний из возможных сроков наступления события, не срывающих, однако сроков выполнения последующих работ). Поздний срок свершения событий определяется разностью между продолжительностью критического пути и максимальной длительностью следующим за данным (i-ым) событием путей к завершающему по следующей формуле:

Tni=Lкр-ti-c(max ti-c), (11)

где Lкр — продолжительность критического пути; max ti-c — макси­мальная длительность пути от данного события до завершающего [16,c. 157].

При этом ранний срок (Тp) равен продолжительности максимального из предшествую­щих данному событию путей. А поздний срок (Тn) составляет раз­ность между продолжительностью критического пути и длительнос­тью максимального из последующих за данным событием путей до завершающего.

Кроме того для каждой работы определяются раннее и позднее окончания работы и резерв времени.

Резерв времени выполнения события — это такой промежуток вре­мени, на который может быть отсрочено свершение этого события без нарушения планируемых сетевым графиком сроков окончания проектных работ. Резерв времени свершения каждого события опре­деляется разностью между поздним и ранним сроками выполнения этого события по следующей формуле:

# Ri=Tni-Tpi, (12)

# где Tni- ранний срок наступления i-го события, Tpi – поздний срок свершения события.

Разница между длиной критического пути и любого другого пути называется полным резервом времени.

Rn=Lкр-Li (13)

Полный резерв пути показывает, на сколько в сумме может быть увеличена продолжительность всех работ, принадлежащих данному пути [5,c.295].

Важным плановым свойством полного резерва времени является тот факт, что его можно использовать частично или полностью для увеличения длительности выполнения какой-либо работы. При этом, естественно, уменьшается резерв времени всех остальных работ, ле­жащих на этом пути, поскольку полный резерв времени принадлежит всем работам, находящимся на данном пути. Выполненные расчеты основных параметров сетевых графиков должны быть использованы при анализе и оптимизации сетевых стра­тегических планов[ 3,c.132].

Анализ созданных сетевых моделей признан в первую очередь выявить возможность достижения запланированных стратегических и тактических целей, оценить социально-экономическую эффектив­ность конечных результатов и найти реальные пути оптимизации расходования ограниченных производственных ресурсов. В практике стратегического планирования в зависимости от кон­кретных условии предприятий или фирм оптимизация сетевых гра­фиков подразделяется на частную и комплексную. Основными вида­ми частной оптимизации являются два известных экономических подхода: минимизация времени выполнения комплекса планируемых работ при заданной стоимости проекта; минимизация стоимости всего комплекса работ при заданном времени выполнения проекта.

Комплексная оптимизация сетевых моделей состоит в нахождении наилучших соотношений показателей затрат экономических ресурсов и сроков выполнения планируемых работ применительно к определен­ным производственным условиям и ограничениям. В рыночных отно­шениях в качестве критерия оптимальности сетевых систем планиро­вания могут быть выбраны такие важные экономические показатели, как максимальная прибыль (доход) от производства товаров и услуг, минимальный расход ресурсов на реализацию планов, максимальная производительность труда исполнителей, минимальные затраты рабо­чего времени на достижение конечной цели и т.д.[16,c. 161].

Рассмотрим прежде всего оптимизацию сетевых графиков по кри­терию минимизации затрат времени на выполнение отдельных про­цессов и всего комплекса работ. Общий срок свершения всех работ в сетевой модели следует сокращать в первую очередь за счет уменьшения критического пути. Этот шаг основан на анализе временных показателей графика и не требует больших затрат материальных и финансовых ресурсов. Анализ сети проводится с целью выравнива­ния продолжительности наиболее напряженных путей. В общем виде коэффициент напряженности любого полного пути определяется от­ношением его длительности (Li) к критическому пути (Lкр):

Кн= (14)

[3,c.137].

Рассмотрим далее способы оптимизации сетевых графиков за счет минимизации расходования материальных ресурсов. В общем виде зада­чи планирования различных производственных ресурсов можно све­сти к определению оптимальных норм их расхода на единицу выпол­ненной работы или распределению имеющихся ресурсов на весь ком­плекс работ. Одним из возможных способов сокращения критическо­го пути может служить перераспределение различных ресурсов с не­напряженных путей на выполнение критических работ. При этом следует также иметь в виду тот факт, что сверхплановое насыщение критических работ ресурсами не беспредельно, ибо существуют опре­деленные ограничения в ресурсах на каждом предприятии. Важнейшей комплексной проблемой оптимизации сетевых графи­ков является минимизации стоимости, которая характеризует наимень­шие суммарные издержки на осуществление всего комплекса запла­нированных работ. При этом методе исходят из того экономического предположения, что величина издержек на выполнение той или иной работы находится при прочих равных условиях в обратной зависимо­сти от затрат рабочего времени на ее выполнение. Если все заплани­рованные работы будут выполняться с рассчитанной в сетевом гра­фике точностью, то общая стоимость разработанного плана-проекта будет минимальной. С ускорением работ затраты возрастают, а с их замедлением — снижаются [5,c.319].

В практике сетевого планирования при необходимости можно так­же осуществить комплексный анализ ресурсной, экономической и финансовой реализуемости разработанных стратегических и тактиче­ских планов.

Анализ ресурсной реализуемости выполняется в два этапа. На пер­вом — устанавливается наличие ресурсов по всем работам, на вто­ром — разрабатываются способы рационального их использования.

Экономическая и финансовая реализуемость сетевых моделей тесно связаны между собой. Анализ экономической реализуемости проект­ных работ необходим для обоснования продолжительности их осу­ществления, при которой может быть достигнут наибольший финан­совый результат или совокупный доход от реализации плана-проек­та.

Анализ ресурсной, экономической и финансовой реализуемости стратегического плана проводится в аналогичной последовательнос­ти, но с непременным учетом особенностей выполнения каждой ста­дии. Если в проекте будут использоваться только собственные произ­водственные ресурсы, то следует сразу составить план их доставки на рабочие места исполнителей. При отсутствии наличных ресурсов должен быть разработан план их закупок, чтобы таким путем обеспе­чить своевременное выполнение комплекса планируемых работ все­ми подразделениями фирмы. [3,c. 140]

Таким образом, основой сетевого планирования служит достовер­ная планово-экономическая информация или система прогрессивных экономических нормативов, применяемых как на стадии разработки стратегического проекта, так и на стадии оперативного управления ходом работ. В задачи оперативного планирования входят периодичес­кий контроль за ходом фактического выполнения работ но сетевому графику, выявление и анализ возникающих изменений и расхожде­ний между запланированным и фактическим состоянием работ, вы­работка и принятие планово-управленческих решений, обеспечива­ющих своевременное выполнение комплекса работ.

**3. РАЗРАБОТКА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ В ОПЕРАТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**ОАО “ЭЛЕКТРОАГРЕГАТ”**

**3.1. Применение матричной модели техпромфинплана для**

**основного производства насоса “Малыш”**

ОАО “ Электроагрегат” - крупнейший в России производитель автономных источников электропитания. На нем могут выпускаться более 140 наименований изделий: передвижные бензиновые и дизельные электроагрегаты и электростанции различного исполнения, а также разработанные на предприятии безщеточные генераторы, технические характеристики которых существенно превосходят отечественные аналоги и отвечают современным требованиям мировых стандартов.

Производимая на предприятии продукция получила признание в Алжире, Китае, Иране, Египте и других странах. Ее уровень отмечен “Золотой звездой” Арка Европы Интернешнл за совершенство образа фирмы в глазах потребителей и качество, “Золотым глобусом” за большой вклад в развитие экономики страны и интеграцию в мировую экономику при конкурентоспособной продукции, 7-м Международным Европейским призом за качество.

Производственные подразделения ОАО "Электроагрегат", специализирующиеся на выполнении литейных, кузнечных работ (заготовительная фаза производственного процесса), работ по механической, термической и другим видам обработки деталей (обрабатывающая фаза), а также работ по сборке изделий, образуют основное производство в ОАО и отдельно в каждом его подразделении.

В рамках предприятия производственные подразделения объединены производственным процессом, и поэтому производственные связи между ними не разрываются. К основному производству относятся заготовительные, обрабатывающие и сборочные цеха. Цеха основного производства связаны и взаимодействуют с инструментальными, ремонтно-механическими и транспортными цехами вспомогательного производства. Извне цеха обеспечиваются сырьем, материалами, которые накапливаются и хранятся на соответствующих складах. Движение этих предметов труда внутри цехов и между ними образует производственные потоки. При этом выдерживаются маршруты движения различных потоков, согласованные во времени и пространстве на основе закономерностей организации производства. Производственный процесс ОАО"Электроагрегат" разделяется на основные и вспомогательные процессы. К основным процессам относятся: отливка, штамповка заготовок, их механическая обработка, термообработка, гальванопокрытие, сборка отдельных узлов изделия, контроль качества изделий. Вспомогательными процессами являются транспортировка предметов труда, изготовление инструментальной оснасти, проведение ремонтных работ и другие виды обслуживания производства.

Поскольку обработка большинства деталей и сборка изделий осуществляется в цехах основного производства, то оперативное планирование приобретает все большее значение.

Специфической особенностью предприятия машиностроения является замкнутый цикл производства.

Основное производство образуют следующие цехи:

Цех 1 - механо-заготовительный

Цех 2 - сборочный

Цех 4 - гальванический

Цех 5 - штамповочно-сварочный

Цех 6 - генераторный

Цех 7 - крепежно-литейный

Цех 8 - цех товаров народного потребления

Цех 23 - сборочный

Цех 24 - электромонтажный

Цех 25 - кабельно-монтажный

Цех 26 - сварочно-сборочный

В курсовой работе была осуществлена попытка построить техпромфинплан для товара народного потребления насоса "Малыш"(табл.1). При построении данного плана не были задействованы 2 цеха основного производства: кабельно-монтажный и генераторный. Данные подразделения не участвуют в производстве основных деталей и узлов насоса "Малыш".

Для заполнения 1-го квадранта матрицы были использованы межцеховые потоки средств производства. Столбцы этой матрицы характеризуют структуру материальных затрат на производство деталей и узлов каждым цехом основного производства в плановом периоде в разрезе цехов поставщиков.

Данный квадрант представляет собой шахматную таблицу, содержащую по строкам и столбцам перечень деталей и узлов насоса “Малыш”, производимых в цехах основного производства. К примеру, 1 столбец квадранта модели техпромфинплана содержит информацию о материальных затратах, необходимых для производства деталей и узлов механозаготовительного цеха для изготовлении единицы продукции цехов основного производства.

Информация, необходимая для построения 1 квадранта матричной модели была получена в производственно-диспетчерском отделе (маршруты движения деталей и узлов по цехам основного производства) и в планово-экономическом отделе (продолжительность выполнения работ по производству деталей насоса “Малыш” в цехах основного производства).

Второй квадрант отражает реализованную продукцию всех цехов основного производства в рассматриваемом периоде.

В третьем квадранте отражаются распределение и использование поступающих извне сырья, материалов, комплектующих изделий, топлива и другого оборудования и трудовых ресурсов.

В информационно-вычислительном центре были получены данные о нормах расхода материалов и комплектующих для производства деталей насоса “Малыш”, трудоемкость производственной программы в разрезе производимого изделия, а в отделе труда и заработной платы – данные о фактической трудоемкости цехов.

В приведенной модели 4 квадрант отсутствует, так этот квадрант характеризует в матричных моделях отрасли или района перераспределение вновь созданной стоимости и в моделях предприятия не используется.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Произ-  вод-  ство | ППод-раз-деления Предприятия | Основное производство | | | | | | | | | Реали-  зован-  ная про-дук-  ция | План  объем  произ-  вод-  ства |
| Подразделения предприятия | | | | | | | | |
| 01 | 02 | 04 | 05 | 07 | 08 | 23 | 24 | 26 |
| Основное производство | 01 | 1,61 | 0,67 | 14,65 | 0,01 | 0,45 | 0,07 | 0,26 | 0,02 | 0,6 | 66165,4 | 66183,73 |
| 02 | 0,145 | 0,89 | 1,508 | 0,05 | 0,73 | 0,22 | 8,45 | 11,57 | 0,017 | 37377,6 | 37401,22 |
| 04 | 6,864 | 0,06 | 0,64 | 0,18 | 6,45 | 0,09 | 82,7 | - | 0,7 | 67952,5 | 68050,20 |
| 05 | 0,534 | - | 1,285 | 0,42 | 12,08 | 0,02 | 2,3 | - | - | 47219,3 | 47689,93 |
| 07 | 9,7 | 0,013 | 0,016 | 1,25 | 11,5 | - | 0,94 | - | - | 79592,5 | 79615,92 |
| 08 | 4,837 | 16,87 | 56,19 | 4,84 | 0,04 | 129,1 | 1,35 | 4,44 | 0,73 | 209404,5 | 209622 |
| 23 | 2,52 | 0,28 | 3,7 | 0,1 | 4,6 | 40,8 | 4 | 0,07 | - | 155140 | 155196 |
| 24 | - | 0,01 | - | 1,41 | - | 0,61 | 0,01 | 1,32 | - | 33866 | 33869,9 |
| 26 | 0,62 | 0,013 | 0,096 | 0,173 | 0,3 | 0,07 | - | 0,01 | - | 2689,5 | 2690,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 699407 | 700701 |
| Сырье, материалы, ком  плектующие изделия руб. |  | 26,83 | 15,22 | 78 | 8,43 | 36,2 | 162,6 | 100 | 24,4 | 1,9 |  |  |
| Расход машин-ного временимаш/ч |  | 2,62 | 1,34 | 2,14 | 0,743 | 0,84 | 0,67 | 1,14 | 0,19 | 0,01 |  |  |
| Дейст-вую-щая трудо-  емкость  н/ч |  | 0,297 | 0,61 | 0,34 | 0,16 | 0,35 | 1,044 | 0,53 | 0,21 | 0,02 |  |  |
| Действующая трудоемкость,  Руб. |  | 1,43 | 5,75 | 1,696 | 0,6 | 1,92 | 9,15 | 5,05 | 1,69 | 0,01 |  |  |

Рис.5 - Матричная модель техпромфинплана основного производства насоса "Малыш".

Планируемый объем производства по цехам основного производства получим исходя из основного уравнения техпромфинплана, путем суммирования по строке материальных затрат и объема реализованной продукции в прошлом месяце.

Производственная программа насоса “Малыш” на сентябрь месяц 2001г. составляет 700701руб. ( получена путем суммирования планируемого объема производства по каждому цеху в сентябре месяце). Разделив 700701 на учетную цену насоса "Малыш" 647руб., получим план производства равный 1083 шт. Потребность в сырье, материалах, комплектующих изделиях, машинном времени и плановая трудоемкость в сентябре 2001 года приведены в табл. 1

Таблица 1. – Основные плановые показатели производства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плановые показатели | Потребность  на единицу | Потребность  на выпуск |
| 1. Сырье, материалы, комплектующие изделия, руб. | 453,53 | 491172,99 |
| 2. Расход машинного времени, маш/час | 9,693 | 10497,519 |
| 3.Трудоемкость производственной программы н/ч | 3,561 | 3856,56 |
| 4. Трудоемкость производственной программы, руб. | 27,296 | 29561,568 |

При построении матричной модели техпромфинплана основного производства насоса “Малыш” была обеспечена полная взаимоувязка деятельности всех цехов основного производства.

Матричная модель техпромфинплана позволила разработать качественные и количественные показатели работы цехов предприятия на сентябрь месяц 2001г, а также разработать план межцеховых поставок. По этому плану были определены выпуск необходимой конечной продукции, потребность в трудовых ресурсах, плановый фонд заработной платы, потребность в сырье, материалах и комплектующих.

**3.2. Построение и расчет плановых параметров сетевой модели**

**плана основного производства**

На основании производственного процесса и трудоемкостей выполнения работ построим сетевой график производства насоса "Малыш". Вначале определим перечень основных деталей, которые входят в данное изделия и для которых будет построен сетевой график (рис. 6).

Насос "Малыш"

Основание

Виб-

ратор

Якорь

Кор-пус

Амор-тиза

тор

Рис. 6 – Схема основной сборки насоса "Малыш".

Далее составим перечень выполняемых работ в цехах предприятия при производстве основных деталей насоса “Малыш”с указанием продолжительности выполнения той или иной работы ( в н/ч), а также ее кодом (табл.1 прилож.1).

На основании данных таблицы построим сетевой график оперативного планирования основного производства насоса "Малыш" ( рис.7).

Рис. 7- Сетевой график оперативного планирования основного производства насоса "Малыш".

Рассчитаем плановые параметры получившегося сетевого графика.

1. Расчет ранних сроков свершения событий проводиться в прямой последовательности от исходного до конечного.

Tni=to-i( max to-i), (10)

где max to-i максимальное время выполнения всех работ, ведущих к данному событию.

Тро=0

Тр1=t0-1=30,4

# Тр2=t0-2=49,6

# Тр3=t0-1-3=30,4+12=42,4

## Tp4=max(t0-1-3=42,4; t0-1-4=54,4)=54,4

Аналогично ранний срок свершения событий для всего перечня выполняемых работ.

Ранний срок свершения события 10 соответствует критическому пути сетевого графика: Lкр=301,6 н/ч.

Расчет поздних сроков свершения событий проводится в обратном порядке от конечного к исходному:

Tni=Lкр-ti-c(max ti-c), (11)

где Lкр — продолжительность критического пути; max ti-c — макси­мальная длительность пути от данного события до завершающего.

Tn10=301,6

Tn9=Lкр-t9-t10=237,6

Tn8=Lкр-t8-10=241,6

Tn7=Lкр-tmax(t7-9-10=128;t7-10=85;t7-8-10=76)=173,6

Аналогично для всех остальных событий.

Резервы времени свершения отдельных событий представляют собой разность между поздними и ранними сроками свершения событий.

В табл. 2 прилож.2 приведены основные параметры сетевого графика, характеризующие продолжительность выполняемых работ, ранние и поздние сроки свершения событий, а также имеющиеся в сетевой модели резервы времени.

Расчет резервов времени подтверждает, что критический путь в сетевом графике проходит через события 0-2-5-7-9-10 с нулевыми значениями резервов времени. Выполненные расчеты будут использованы при анализе сетевого плана. Для этого определим коэффициенты напряженности (Кн) всех полных путей по формуле:

Кн=Li/Lкр (14)

(табл. 3, прилож 3).

Вычисленные коэффициенты позволяют классифицировать работы по зонам: критическую (Кн>0,8), подкритическую ( 0,6<=Кн<=0,8), резервную( Кн<0,6).

К первой зоне относятся работы, которые соответствуют коэффициентам напряженности, равным Кн1, Кн2. Вторую зону составляют работы с коэффициентами Кн5, Кн6, Кн10, Кн11, Кн14. В резервную зону входят Кн3, Кн4,Кн7,Кн8, Кн9, Кн12, Кн13, Кн15. Чем ближе коэффициент к 1, тем сложнее выполнить работу в установленные сроки.

**3.3 Анализ и оптимизация оперативного плана основного производства**

Оптимизация сетевого графика представляет процесс улучшения организации выполнения комплекса работ с учетом срока его выполнения. Оптимизация проводится с целью сокращения критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов. Это достигается:

* перераспределением всех видов ресурсов как временных, так и трудовых, материальных, при этом перераспределение ресурсов должно идти как правило из зон менее напряженных, в зоны, объединяющие наиболее напряженные работы;
* сокращением трудоемкости критических работ за счет передачи части работ на другие пути, имеющие резервы времени;
* параллельным выполнением работ критического пути.

При попытках эффективного улучшения составленного плана необходимо дополнительно ввести к оценкам сроков фактора стоимости работ [5,c. 316].

Важнейшей комплексной проблемой оптимизации сетевых графиков является минимизация стоимости, которая характеризует наименьшие суммарные издержки на осуществление всего комплекса запланированных работ. Рассмотрим частную оптимизацию сетевого плана основного производства насоса "Малыш" путем минимизации стоимости комплекса работ при заданной продолжительности выполнения плана.

При использовании метода "время-стоимость" предполагаем, что уменьшение продолжительности работы пропорционально возрастанию ее стоимости. Каждая работа характеризуется продолжительностью t, которая находиться в пределах:

a(ij)<=t(ij)<=b(ij), (15)

где a(ij)- минимально возможная продолжительность работы (ij), которую только можно осуществить в условиях разработки;

b(ij)- нормальная продолжительность выполнения работы (ij).

При это стоимость c(ij) работы (ij) заключена в границах от c min(ij) (при нормальной продолжительности работы) до c max(ij)( при экстренной продолжительности работы). Тогда изменение стоимости работы c(ij) при сокращении ее продолжительности будет равно:

С(ij)= [b(ij)-t(ij)]\*h(ij) (16)

Величина h(ij) показывает затраты на ускорение работы (ij) на единицу времени:

h(ij)= (17)

Оптимизация сетевого плана с учетом стоимости предполагает использование резервов времени работ. Продолжительность каждой работы, имеющей резерв времени, увеличивают до тех пор, пока не будет исчерпан этот резерв или пока не будет достигнуто верхнее значение продолжительности b(ij). При этом стоимость выполнения проекта, равная до оптимизация

С= (18)

уменьшиться на величину:

C== (19)

[5,c. 316].

Стоимость выполнения сетевого плана производства насоса "Малыш" будет равна сумме продолжительностей работ, выраженных в денежной форме

(трудоемкость работ в стоимостном выражении представлена в третьем квадранте техпромфинплана):

С= 1544,4+6210+1831,68+648+2070,6+9882+5454+1825,2+10,8=29476,68

При оптимизации и расчете экономической эффективности сетевого графика основного производства насоса "Малыш" попытаемся для работ имеющих резервы времени выполнения, аналитически описать зависимость между продолжительностью работ и затратами на их выполнение. Будем исходить из такого экономического предположения, что величина затрат на выполнение той или иной работы находится в обратной зависимости от затрат рабочего времени на ее выполнение. С ускорением работ затраты возрастают и наоборот. Причем при минимальной продолжительности работ их стоимость становится максимальной и наоборот.

Кривая является гиперболой и задается аналитическим выражением y=k/x.

В нашем случае работам, имеющим резервы времени выполнения соответствуют коды: (0-1),(1-3),(1-4), (4-6),(7-8).

Для выполнения работы по получению, складированию, и выдаче материалов

(0-1)требуется затратить 30,4 нормочасов. Стоимость этой работы 1544,4 руб. получена исходя из действующей трудоемкости в руб. в механо-заготовительном цехе, которая находиться в третьем квадранте техпромфинплана (см. рис. 5 ).

Зависимость стоимости работ от ее продолжительности опишем функцией:

y(0-1)=1544,4\* 30-,4/x

Для определения минимально-возможной продолжительности работы (0-1) сократим действующую трудоемкость 30,4 нормочасов на 20% . Получим 24,32 нормочасов и в соответствии с функцией стоимость работы составит 1930,49 руб. Нормальную продолжительность выполнения работы (0-1) найдем путем увеличения действующей трудоемкости на 40%, что будет равно 42,56 нормочасам, стоимость – 1103,07.

Для последующих работ (1-3),(1-4),(4-6),(7-8) зависимости стоимости работ от продолжительности выполнения зададим соответственно формулами:

y(1-3)= 28847,2/х

у(1-4)=49694,4/х

у(4-6)=63192,96/х

у(7-8)=24710,4/х,

где х - минимально-возможная или нормальная продолжительность выполнения работ.

Аналогично установим минимально возможные и нормальные продолжительности, а также их стоимости для каждой работы. По формулам рассчитаем затраты на ускорение работы на единицу времени и изменение стоимости работы при сокращении ее продолжительности. Результаты расчетов приведены в таблице .

Стоимость нового плана равна С- С=29476,58-2805,43=26671,15, то есть уменьшилась на 9,5%.

Новый оптимизированный график представлен на рис.8.

Рис. 8. - Оптимизированный сетевой график оперативного планирования основного производства насоса "Малыш".

Рассчитаем критический путь оптимизированного сетевого графика: Lкрит=301,6, остальные полные пути и коэффициенты напряженности всех полных путей (табл. 4, прилож. 4).

Из расчета коэффициентов напряженности видим, что все события находятся в подкритической и резервных зонах. Коэффициенты напряженности не достаточно близки к единице, это говорит о том, что план скорее всего будет выполнен в срок.

Анализ планирования основного производства ОАО "Электроагрегат" позволяет выявить ряд существующих на предприятии проблем:

* низкое качество поступающего сырья, материалов и комплектующих, что сопровождается массовыми отступлениями от установленных технологических процессов, браком продукции, сдачей деталей и узлов с отклонениями от технических условий, а все это в свою очередь влияет на качество выпускаемой продукции;
* внутренние производственные проблемы: многочисленные сбои производства, недостаток инструментальной оснастки, частые поломки оборудования;
* оборудование предприятия не загружено на полную мощность, что приводит к неритмичности производства: временному простаиванию цехов предприятия. Это обусловлено тем, что предприятием недостаточно полно изучен рынок, продукция поставляется лишь в определенный достаточно узкий круг регионов;
* отсутствие в системе оперативного планирования оптимальных расчетных календарно-плановых нормативов: размеров партий деталей, периодов запуска-выпуска, длительности производственного цикла.

Для решения данных проблем предприятию целесообразно совершенствовать систему оперативного планирования. При этом необходимо помнить, что важным этапом в совершенствовании системы оперативного планирования является проведение подробного инструктажа руководителей производства, работников оперативно-плановых органов и других, связанных с реорганизацией планирования служб, отработка с ними методов и порядка разработки календарно-плановых нормативов и эксплуатации системы в целом. При этом календарно-плановые нормативы должны опираться на технически обоснованные нормы времени, передовую технологию и научную организацию производительности труда. На основе этих расчетов необходимо устанавливать и осуществлять наиболее экономичный и эффективный регламент времени по выполнению производственной программы, а также следует стремиться к оптимизации календарно-плановых нормативов.

По нашему мнению на предприятии необходимо осуществлять систему планирования по заделам. Особенность этой системы заключается в том, что она предусматривает постоянное обеспечение всех стадий производства заделами полуфабрикатов, деталей и узлов необходимой степени готовности и строго соблюдение нормативов по заделам для всех цехов. Определение нормальных размеров производственных заделов будет способствовать обеспечению ритмичной работы взаимосвязанных производственных подразделений.

# **Заключение**

Среди всех функций управления планирование занимает центральное место, так оно включает определение конечных показателей, которые должны быть достигнуты, и соответствующих средств, необходимых для достижения конечных результатов. Необходимость в планировании определяет целевая, ориентированная на конечный результат, природа организаций. Оперативное планирование производства играет главную роль в обеспечении своевременного выпуска и поставки продукции потребителям на основе рационального использования ограниченных экономических ресурсов в текущем периоде времени. Оперативное планирование производства продукции в рыночных условиях является ведущей задачей комплексного планирования социально-экономического развития предприятия.

Существует несколько видов и систем оперативного планирования. Выбор той или иной системы оперативного планирования определяется объемом спроса на продукцию, затратами и результатами планирования, масштабом и типом производства и организационной структурой предприятия.

Оперативное планирование производства заключается в разработке важнейших объемных и календарных показателей деятельности предприятия, которые отражаются в оперативных планах. Разработке оптимального варианта оперативного плана производства способствует разработка и применение методы решения многообразных проблем оперативного планирования.

Применение системы сетевого планирования способствует разработке оптимального варианта оперативного плана, поскольку позволяет более эффективно распределять и рационально использовать имеющиеся на предприятии ограниченные ресурсы.

Основной формой оперативного планирования является составление годового техпромфинплана – основного документа, регламентирующего его производственно-техническую и финансовую деятельность. На основе этого плана легко установить потребность в материально-технических, трудовых ресурсов, необходимость оборудования, а также план межцеховых поставок.

При внедрении того или иного метода оперативного планирования необходимо принимать во внимание характер выпускаемой продукции, тип производства, особенности технологии, парка оборудования, производственную структуру. Особое внимание при применении методов следует уделять человеческому фактору, так как от него в конечном итоге зависит жизнеспособность и эффективность системы. В курсовой работе была предпринята попытка применить метод сетевого планирования основного производства и составить техпромфинплан для предприятия ОАО "Электроагрегат".

Основное производство образует деятельность литейного, заготовительного цехов (заготовительная фаза производственного процесса), гальванического, штамповочного цехов (обрабатывающая фаза), а также работы по сборке деталей и узлов.

В результате расчета плана выпуск была получена производственная программа насоса "Малыш" на сентябрь месяц 2001г. 1083 шт. или 700701 руб., при этом фактический выпуск продукции равен 1081 шт. или 699407руб. На основании этого плана был построен сетевой график, оптимизировав который по стоимости получили высвобождение денежных средств в размере 26671,15 руб., то есть стоимость оптимизированного плана уменьшилась на 9,5%.

Изучение практики оперативного планирования и организации производства, а также деятельности в целом показало, что на предприятии существует ряд проблем:

* низкое качество поступающего сырья, материалов и комплектующих, что сопровождается массовыми отступлениями от установленных технологических процессов, браком продукции, сдачей деталей и узлов с отклонениями от технических условий, а все это в свою очередь влияет на качество выпускаемой продукции;
* внутренние производственные проблемы: многочисленные сбои производства, недостаток инструментальной оснастки, частые поломки оборудования;
* оборудование предприятия не загружено на полную мощность, что приводит к неритмичности производства: временному простаиванию цехов предприятия. Это обусловлено тем, что предприятием недостаточно полно изучен рынок, продукция поставляется лишь в определенный достаточно узкий круг регионов;
* отсутствие в системе оперативного планирования оптимальных расчетных календарно-плановых нормативов: размеров партий деталей, периодов запуска-выпуска, заделов, длительности производственного цикла.

Для решения данных проблем предприятию целесообразно совершенствовать систему оперативного планирования. При этом необходимо помнить, что важным этапом в совершенствовании системы оперативного планирования является проведение подробного инструктажа руководителей производства, работников оперативно-плановых органов и других, связанных с реорганизацией планирования служб, отработка с ними методов и порядка разработки календарно-плановых нормативов и эксплуатации системы в целом. При этом календарно-плановые нормативы должны опираться на технически обоснованные нормы времени, передовую технологию и научную организацию производительности труда. На основе этих расчетов необходимо устанавливать и осуществлять наиболее экономичный и эффективный регламент времени по выполнению производственной программы, а также следует стремиться к оптимизации календарно-плановых нормативов.

# **Список использованной литературы**

1. Амосов А. Планирование производственного аппарата//Экономист.-2000.-№8.-С.31-37.
2. Бороздин И.Г. Сетевое планирование и управление строительством.-М.: Высш. школа, 1967.-137 с.
3. Бухалков М.И. Внутрифирменное планирование: Учебник.- М.: Инфра- М., 1999.-392с.
4. Жданов С.А, Экономические модели и методы в управлении.- М.:Издательство "Дело и сервис", 1998.-176с.
5. Исследование операций в экономике: Учеб. пособие для вузов/ Н.Ш.Кремер, Б.А. Путко, И.М, Тришин, М.Н,Фридман/ Под ред. проф. Н.Ш. Кремера.- М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.-407с.
6. Карданская Н. Л. Принятие управленческого решения: Учебник для вузов.-М.: Юнити.-1999.-407с.
7. Куксов В.А. Планирование деятельности предприятия//Экономист.- 1996.-№6.- С.61-67.
8. Ларионов А.И. Экономико-математические методы в планировании.-М.: Высш. шк.,1991.-357с.
9. Макаренко М.В., Махалина О.М. Производственный менеджмент: Учебное пособие для вузов.- М. : Издательство Приор , 1998.-384с.
10. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия. Учебник для вузов/ Под ред. С.Е.Каменицера.-М.: "Высшая школа", 1976.-535с.

Организация, планирование и управление машиностроительным производством: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов/ Б.Н. Родионов, Н.А. Саломатин, Л.Т. Осадчая и др. / Под общ. ред. Б.Н. Родионова.- М.: Машиностроение, 1989.-328с.

1. Организация, планирование и управление промышленными предприятиями: Учебник/ Кохман В.Э., Мицкевич В.А., Минеева И.А., Шумров Н.С. – М.:" Высш. шк.", 1982.- 287с.
2. Организационное управление: Учеб. пособие для вузов/ Н.И. Архипова, В.В. Кульба, С.А.Косяченко и др./Под ред. Н.И. Архиповой.- М.:"Издательство ПРИОР", 1998.-448с.
3. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии :Учебное пособие для студентов экон. факультетов и вузов.- 2-е изд., допол. и перераб.- Ростов-на-Дону: издательский центр "Март", 2000.-544с.
4. "Экономика предприятия : Пер. с нем. – М.: ИНФРА.-М., 1999.- , 928с.
5. Юкаева В.С. Управленческие решения: Учеб. пособие.- М,: Издательский дом"Дашков и К", 1999.-292c.

Приложения

## Приложение 1

Таблица 1. - Перечень выполняемых работ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Исполнитель | Продолжи-тельность | Код работы |
| Заготовительные работы по получению, складированию и выдаче материалов | Механо-заготовительный  Цех | 30,4 | 0-1 |
| Зачистка, расклепка материалов | Механо-заготовительный  Цех | 49,6 | 0-2 |
| Резка металла на листы определенного раскроя. | Крепежно-литейный | 12 | 1-3 |
| Литье деталей амортизатора | Крепежно-литейный | 24 | 1-4 |
| Литье деталей корпуса | Крепежно-литейный | 52 | 1-7 |
| Штамповка и клепка деталей и узлов | Штамповочно-сварочный | 68 | 2-5 |
| Фиктивная работа |  | 0 | 3-4 |
| Галтовка деталей | Гальванический | 34,5 | 4-6 |
| Торцовка деталей | Гальванический | 40 | 4-7 |
| Сверление отверстий, нарезание резьбы | Крепежно-литейный | 19,6 | 4-9 |
| Выбивание деталей, сверловка, термическая обработка и запрессовка деталей | Участок гальванического  Цеха | 56 | 5-7 |
| Пескоструйка | Сборочный | 44 | 6-9 |
| Обрезинивание деталей | Механо-заготовительный | 16 | 7-8 |
| Мойка деталей и узлов | Гальванический цех | 64 | 7-9 |
| Сборка якоря, основания | Цех сборки товаров народного потребления | 85 | 7-10 |
| Сборка амортизатора | Цех сборки товаров народного потребления | 60 | 8-10 |
| Сборка вибратора, корпуса | Цех сборки товаров народного потребления | 64 | 9-10 |

# 

# Приложение 2

# Таблица 2. - Расчетные параметры сетевого плана основного производства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № события | Продолжительность Тож | Показатели событий | | |
|  |  | Ранний срок, Tр | Поздний срок, Tп | Резерв времени, R |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 30,4 | 30,4 | 109,6 | 79,2 |
| 2 | 40,6 | 49,6 | 49,6 | 0 |
| 3 | 12 | 42,4 | 133,6 | 91,2 |
| 4 | 24 | 54,4 | 133,6 | 79,2 |
| 5 | 68 | 117,6 | 117,6 | 0 |
| 6 | 34,5 | 88.9 | 193,6 | 104,7 |
| 7 | 148 | 173,6 | 173,6 | 0 |
| 8 | 16 | 191,6 | 241,6 | 50 |
| 9 | 127,6 | 237,6 | 237,6 | 0 |
| 10 | 209 | 301,6 | 301,6 | 0 |

## Приложение 3

Таблица 3. Расчетные параметры сетевого плана основного производства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Полные пути сетевого графика | Коэффициент напряженности |
| 1 | 184,9 | 0,61 |
| 2 | 126 | 0,42 |
| 3 | 167,4 | 0,56 |
| 4 | 210,4 | 0,69 |
| 5 | 158,4 | 0,51 |
| 6 | 222,4 | 0,74 |
| 7 | 170,4 | 0,54 |
| 8 | 177,9 | 0,59 |
| 9 | 138 | 0,46 |
| 10 | 196,9 | 0,65 |
| 11 | 167,4 | 0,56 |
| 12 | 158,4 | 0,53 |
| 13 | 210,4 | 0,52 |
| 14 | 249,6 | 0,83 |
| 15 | 258,6 | 0,86 |

## Приложение 4

###### Таблица 4. - Параметры сетевого графика основного производства насоса

###### "Малыш".

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код рабо-ты | Продолжитель-  ность работы | | | Резерв времени  работы  R(ij) | Стоимость работы, руб. | | | hij | Уменьше-ние  стоимости  проекта Cij |
| a(ij) | t(ij) | b(ij) | Cmax(ij) | C(ij) | Cmin  (ij) |  |  |
| (0-1) | 24,32 | 30,4 | 42,6 | 79,2 | 1930,49 | 1544,4 | 1103,7 | 45,36 | 551,58 |
| (1-3) | 9,6 | 12 | 14,4 | 91,2 | 2588,25 | 2070,6 | 1725,5 | 179,7 | 431,38 |
| (1-4) | 19,2 | 24 | 33,6 | 79,2 | 2588,25 | 2070,6 | 1479 | 77,03 | 739,488 |
| (4-6) | 27,6 | 34,5 | 48,3 | 104,7 | 2289,63 | 1831,7 | 1308,4 | 47,39 | 653,98 |
| (7-8) | 14,4 | 16 | 19,2 | 52 | 1716 | 1544,4 | 1287 | 89,38 | 429 |
| Итого |  |  |  |  |  | 9061,7 |  |  | 2805,43 |