СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 Характеристика структуры и порядка разработки производственной программы

1.1 Характеристика предприятия и основные этапы его развития

1.2 Анализ финансового состояния завода за прошедший период и современное состояние рынка ремонтных услуг

1.3 Технико-экономические показатели и планирование в ремонтном производстве

1.4 Производственная программа предприятия

1.5 Анализ плана по труду

1.6 Планирование издержек производства и себестоимости продукции

ГЛАВА 2 Элементы системы СПУ и ее применение в ремонтном производстве

2.1 Элементы сетевого планирования. Сетевые графики

2.2 Операции, входящие в состав сетевых графиков

2.3 Особые ограничения. Критический путь. Резерв времени

ГЛАВА 3 Применение системы СПУ при ремонте электровозов

3.1 Разработка сетевого графика ремонта электровоза

3.2 Мероприятия по улучшению деятельности завода на основе системы СПУ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А План по труду на 2009-2010 год

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Анализ затрат на производство товарной продукции за 2008г., тыс. руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ В План/факт на 2008 год

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Программа ремонта электровозов на НЭРЗ в 2008 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Выдача узлов электровоза в аппаратном цехе

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность сетевого планирования на предприятиях железнодорожного транспорта в настоящее время не вызывает сомнения. 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.

Сетевое 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.

Целью и предметом данной выпускной квалификационной работы станет исследование системы сетевого планирования и управления (СПУ) на предприятия железнодорожного транспорта. Для выполнения поставленной задачи необходимо рассмотреть методологию сетевого планирования, сущность и роль СПУ как метода планирования управления. Будет проведен анализ финансового состояния НЭРЗ, рассмотрены издержки производства и себестоимость продукции, производственная программа предприятия, план по труду.

Объектом исследования станет Новосибирский электровозоремонтный завод филиал ОАО «ЖЕЛДОРРЕММАШ».

При сетевом планировании производства выражается, какие работы, в какой последовательности и за какое время предстоит выполнить, чтобы обеспечить окончание всех видов деятельности не позже заданных:

* видна цепочка работ, от которых зависит своевременное выполнение проекта;
* после составления сетевого графика выявляются резервы, который можно использовать внутри проекта и, следовательно, сократить длительность и стоимость.

Для исследования обратимся к трудам специалистов и практиков. Среди них Богатин Ю.В., Швандар В.А., Видяпин В.И., Генкин Б.М., Егоршин А.П. Каптёлкин В.А., Кофман А., Дебазей Г., Петрова Ю.Д., Раков В.А., Савицкая Г.В., Шлендер П.Э. и многие другие.

ГЛАВА 1 Характеристика структуры и порядка разработки производственной программы

* 1. Общая характеристика. Основные этапы развития

История Новосибирского электровозоремонтного завода начинается со строительства паровозоремонтных мастерских (приказ заместителя наркома путей сообщения №7–156/У3–1941г.), а выпуск продукции начали в 1942–1943 годах.

В 1964 году началось освоение ремонта электровозов Новочеркасского электровозостроительного завода. В 1971–1975 годы полностью закончена реконструкция завода.

За период с 1964 года до настоящего времени заводом освоены и выпущены из ремонта электровозы производства Новочеркасского электровозостроительного завода серий: ВЛ–8; ВЛ–10; ВЛ–23; ВЛ–60 и производства завода «Шкода» г. Пльзень Чехословакия серий: ЧС–2; ЧС–3; ЧС–4; ЧС–2т; ЧС–4т [11, с. 67; 17, с. 17].

В 2000 году завод прекратил ремонтировать электровозы серии ВЛ–60. В 1997 году был освоен ремонт электровозов серии ЧС–4т в объёме КР–2 и ремонт новой серии ЧС–2т в объеме КР–1, а в 1999 году в объёме КР–2.

По итогам работы за 2000 год Новосибирскому ЭРЗ присуждено 1–ое место в соревновании среди предприятий МПС.

В номинации БИЗНЕС–ОЛИМП «За успешное развитие партнерства и решение социальных задач» завод объявлен лауреатом по итогам 2000 года.

Основными целями деятельности Завода являются удовлетворение потребностей железных дорог, отраслей народного хозяйства, предприятий и организаций в ремонте электровозов, колесных пар и тяговых двигателей, механизмов, узлов и запасных частей при высоком качестве, надежности, снижения себестоимости и получение прибыли.

Для достижения указанных целей Завод осуществляет следующие виды деятельности:

– производство капитального ремонта электровозов;

– производство капитального ремонта тяговых двигателей и вспомогательных машин;

– производство капитального ремонта локомотивных колесных пар;

– изготовление деталей контактной сети;

– производство запасных частей для подвижного состава;

– выпуск чугунного литья, поковок, штамповок;

– разработка конструкторской документации на ремонт электровозов, узлов и деталей;

– производство товаров народного потребления;

– выполнение работ по договорам с заказчиками;

– осуществление в установленном порядке внешнеэкономической деятельности в производстве работ, составляющих основу деятельности завода.

Имущество Завода, находящееся на его балансе, закрепляется за ним на праве хозяйственного ведения и состоит из основных фондов и оборотных средств, а также иных ценностей, стоимость которых отражается в его самостоятельном балансе [16, с. 29].

Завод владеет, пользуется и распоряжается имуществом в пределах, установленных законодательством Российской Федерации.

Источниками формирования имущества Завода являются:

– имущество, закрепленное за Заводом МПС РФ;

– денежные и иные средства, полученные от оказанных услуг, производства работ и реализации продукции;

– средства, выделенные в установленном порядке из федерального и местного бюджетов, фондов МПС РФ;

– кредиты банков и другие средства кредиторов;

– доходы от ценных бумаг;

– иные источники, не запрещенные законодательством Российской Федерации.

Сильно изношены здания и сооружения завода, состояние которых влияет на осуществление плана производственной программы. Возрастной состав зданий и сооружений представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Возрастной состав зданий и сооружений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Возрастной состав | Количество зданий | Средний %износа |
| 1 | От 5 до 10 лет | 1 | 11 |
| 2 | От 10 до 20 лет | 7 | 44 |
| 3 | От 20 до 50 лет | 32 | 62 |
| 4 | Свыше 50 лет | 7 | 54 |

Приведенный анализ показывает, что порядка 14,9 % зданий и сооружений построено в послевоенные годы хозяйственным способом и в настоящее время 7% зданий требуют капитального ремонта.

Численность рабочих Новосибирского электровозоремонтного завода в период с 1996 года колебалась как в сторону увеличения (максимальное значение – 2332 человека зафиксировано в 1996 году), так и в сторону уменьшения (минимум рабочих – 1860 человек было на заводе в 2004 году). Контингент изменялся в зависимости от плановых и фактических объёмов ремонта, задания руководства на сокращение численности по указанию МПС. По состоянию на 20 марта 2002 года общая численность работников НЭРЗ составляет 2333 человека, что на 1 человека больше максимального значения за прошедшие 12 лет (см. таблицу 1.2).

Таблица 1.2 – Численность рабочих НЭРЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отдел | Численность | Женщин | Мужчин | Руководители | Специалисты | Рабочие | Служащие |
| Заводоуправление | 9 | 1 | 8 | 9 | - | - | - |
| Отдел главного технолога | 29 | 13 | 16 | 6 | 20 | 1 | 2 |
| Отдел главного конструктора | 13 | 3 | 10 | 1 | 12 | - | - |
| Экономический отдел | 17 | 12 | 5 | 3 | 14 | - | - |
| Финансовый отдел | 5 | 4 | 1 | 1 | 4 | - | - |
| Главная бухгалтерия | 19 | 19 | - | 5 | 13 | - | 1 |
| Юридическое бюро | 2 | 2 | - | 1 | 1 | - | - |
| Отдел кадров | 10 | 9 | 1 | 1 | 8 | 1 | - |
| Отдел главного механика | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | - | - |
| Отдел главного метролога | 11 | 3 | 8 | 1 | 4 | 6 | - |
| Отдел главного энергетика | 7 | 6 | 1 | 1 | 6 | - | - |
| Отдел маркетинга | 12 | 5 | 7 | 1 | 5 | 6 | - |
| Прочие отделы | 314 | 144 | 170 | 5 | 53 | 207 | 4 |
| Электровозосборочный цех | 259 | 64 | 195 | 20 | 4 | 235 | - |
| Электромашинный цех | 222 | 48 | 174 | 16 | 6 | 200 | - |
| Аппаратный цех | 181 | 34 | 147 | 10 | 6 | 165 | - |
| Колесный цех | 84 | 19 | 65 | 8 | 4 | 72 | - |
| Ремонтно-комплектовочный цех | 64 | 17 | 47 | 5 | 4 | 55 | - |
| Секционный цех | 152 | 98 | 54 | 7 | 4 | 141 | - |
| Тележечный цех | 117 | 24 | 93 | 8 | 6 | 103 | - |
| Инструментальный цех | 67 | 17 | 50 | 5 | 4 | 58 | - |
| Литейный цех | 129 | 45 | 84 | 10 | 5 | 113 | 1 |
| Кузнечный цех | 61 | 21 | 40 | 4 | 4 | 53 | - |
| Ремонтно-механический цех | 73 | 13 | 606 | 3 | 64 | 0 |  |
| Энергоцех | 103 | 35 | 68 | 7 | 2 | 94 | - |
| Теплосиловой цех | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - |
| Строительный цех | 71 | 23 | 48 | 4 | 2 | 65 | - |
| Котельный цех | 95 | 25 | 70 | 10 | 1 | 84 | - |
| Центральная заводская лаборатория | 20 | 19 | 1 | 1 | 3 | 16 | - |
| Автотранспортный и ж/д участки | 109 | 13 | 103 | 9 | 10 | 96 | 1 |
| ЖКХ | 72 | 56 | 16 | 4 | 12 | 56 | - |
| ИТОГО: | 2333 | 788 | 1545 | 215 | 217 | 1892 | 9 |

Что касается возрастного состава, то наибольшую группу здесь представляют рабочие в возрасте 41–50 лет (31,4%). Вторая по величине группа рабочих: среди мужчин (21–30 лет) – 358 человек (15%), среди женщин (31-40 лет) – 153 человека (6,5%). Также на заводе числятся 4 рабочих в возрасте до 18 лет (3 парня и одна девушка) и 193 работника в возрасте свыше 60 лет (136 из которых – мужчины). Данные приведены в таблице 1.2. Среднесписочная численность производственно–промышленного персонала (ППП) и непромышленной группы представлена на рисунке 1.1.

Рисунок 1.1 – Динамика численности рабочих 2003–2009 год, чел.

1.2 Анализ финансового состояния завода за прошедший период и современное состояние рынка ремонтных услуг

Значения финансовых показателей Новосибирского электровозоремонтного завода за 2008–09 годы представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Финансовые показатели НЭРЗ на 2008–2009 годы

Данные таблицы свидетельствуют о том, что финансовое положение Новосибирского электровозоремонтного завода в последнее время крайне медленно, но улучшается. Это можно проследить по динамике ряда показателей.

Во–первых, увеличилась прибыль предприятия более чем в два раза. Уменьшилась статья «Убытки прошлых лет» на 8,2 млн. руб.

Общее изменение дебиторской задолженности характеризуется положительно, т.е. сумма за 2008 год в 85199 тыс. рублей снизилась до 83889 тыс. рублей, однако сильно увеличилась сумма долга железных дорог перед предприятием (в 4,62 раза по сравнению с предыдущим годом).

Неважное положение складывается в части возврата кредитов и уплаты налогов. При внешнем изменении кредиторской задолженности в сторону уменьшения на 15,6 млн. рублей общая картина выглядит много хуже, т.к. данная сумма составляет лишь 7 % от всей суммы долга. Это вызвано тем, что, несмотря на оплату в бюджет более 90 млн. рублей завод увеличил долг перед внебюджетными фондами более чем на 40 млн. рублей.

Таким образом, превышение кредиторской задолженности над дебиторской в 2,7 раза, что 13% больше чем в 2008 году.

Финансовая деятельность осуществляется за счет заемных средств. При значительной дебиторской задолженности выполняются не все обязательные платежи, практически не изменяется кредиторская задолженность. Недостаток собственных оборотных средств практически не изменился в течение последних лет, так как высвобожденные оборотные средства были направлены на восполнение технологических заделов (незавершенное производство) и оплату поставляемых материалов [16, с. 72].

Современное состояние рынка ремонтных услуг. В настоящее время в парке пассажирских локомотивов срок службы истек у 51% электровозов постоянного тока и 31% электровозов переменного тока. Состояние парка пассажирских локомотивов и планируемый прирост пассажирских перевозок требуют проведения капитальных ремонтов с продлением срока службы и строительство подвижного состава пассажирских локомотивов нового поколения. Проведение капитальных ремонтов с продлением срока службы на 15 лет позволит повысить надежность пассажирских электровозов, увеличить межремонтные сроки, сократить эксплуатационные расходы.

С 1994 года в связи с сокращением грузовых перевозок возросла потребность в ремонте электровозов для пассажирских перевозок и, главным образом, чешского производства – серии ЧС: единственный завод в Запорожье, производящий ремонт вышеназванных электровозов оказался за пределами России.

В настоящее время завод специализируется на ремонте электровозов чешского производства ЧС–2; ЧС–2Т; ЧС–4Т, в том числе в соответствии с указанием МПС РФ осуществляется освоение капитально-восстановительного ремонта (КРП) электровозов ЧС–2 с продлением срока службы на 10–15 лет, восстановлением и улучшением их эксплуатационных характеристик, усилением несущих базовых элементов конструкции, заменой оборудования на новое, соответствующее современному техническому уровню.

Кроме того, во избежание резкого падения объемов выпуска товарной продукции, после проведения необходимых маркетинговых исследований, заводом освоен ремонт промышленного агрегата ОПЭ–1 для угольных отраслей России и Казахстана. Из–за низкой платежеспособности железных дорог России, незначительного уровня оплаты денежными средствами и, как следствие, отсутствием их у завода, последним ежегодно осваивается более 100 наименований деталей, запасных частей, комплектующих изделий, ранее поставляемых из–за рубежа.

Освоение новых видов ремонта подвижного состава и производства запасных частей к нему позволило расширить рынок на Московскую, Октябрьскую, Куйбышевскую, Свердловскую, Юго–Восточную, Дальне–Восточную, Западно–Сибирскую железные дороги.

На рынке названных дорог завод имеет устойчивые связи. В силу того, что ремонтные предприятия МПС специализировались на определенные серии локомотивов, есть основания считать, что на ближайшие несколько лет завод по всем видам ремонта электровозов серий ЧС–2, ЧС–2Т, ЧС–4Т будет иметь стабильный рынок в России.

Государственное предприятие – Новосибирский электровозоремонтный завод (далее по тексту Завод) находится в ведении Министерства путей сообщения Российской Федерации, имущество завода является Федеральной собственностью Российской Федерации.

Общая площадь завода составляет 24,7 Га, из них 9,8 Га (т.е. около 40%) – производственные застройки (цеха, здания, сооружения), производственные площади завода превышают 76,5 тыс. кв. м., на территории проложено 6,98 км. Железнодорожных путей.

Местонахождение завода характеризуется выгодным положением, т.к. он располагается на разветвлении дороги по направлениям на Кузбасс, на Запад, на Юг и на Московское направление, вблизи Транссибирской магистрали, располагается в центре РФ и, соответственно, равноудалён от Заказчиков.

Завод осуществляет свою деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми и иными актами исполнительных органов власти, МПС России и Уставом, утвержденным заместителем Министра путей сообщения Российской Федерации от 22.09.92 г.

1.3 Технико–экономические показатели и планирование в ремонтном производстве

Краткая характеристика производственных цехов. Основная деятельность завода состоит из 5–ти производств: электровозоремонтного, электромашинного, колёсного, литейно–кузнечного и вспомогательного.

Цеха основного производства:

* + электровозосброчный цех – разборка, сборка, наладка, испытание электровозов, ремонт кузова и крыш;
	+ электромашинный цех – ремонт тяговых двигателей и вспомогательных машин;
	+ аппаратный цех – ремонт контакторов, реле, аппаратов и электроники;
	+ ремонтно–комплектовочный цех – ремонт компрессоров, кондиционеров, тормозных тяг, центральных опор;
	+ колёсный цех – ремонт колёсных пар и подшипников;
	+ секционный цех – изготовление секций тяговых двигателей и вспомогательных машин, изготовление пучков проводов кузова электровозов;
	+ тележечный цех – ремонт тележек, тяговых редукторов, тяговых трансформаторов;
	+ литейный цех – литьё тормозных колодок, моторно–осевых вкладышей (бронзовых и латунных), литьё маслот;
	+ кузнечный цех – изготовление запчастей подвижного состава, ремонт рессор, изготовление деталей стрелочных переводов.

Цеха вспомогательного производства:

* + инструментальный цех – изготовление и ремонт инструмента и оснастки, термообработка для цехов завода;
	+ ремонтно–механический цех – ремонт оборудования и метельников электровозов, изготовление новой техники и нестандартного оборудования;
	+ стройучасток – выполнение ремонтных и строительных работ;
	+ энергоцех – обеспечение подразделений завода электроэнергией, ацетиленом, кислородом и водоснабжением;
	+ котельный цех – обеспечение подразделений завода и жилого фонда тепловой энергией и горячей водой;
	+ транспортный цех – обеспечение служб завода автомобильными и железнодорожными перевозками.

Планирование в ремонтном производстве. На анализируемом предприятии – Новосибирский электровозоремонтный завод – основой планирования и организации производственной деятельности является потребность МПС России в ремонте подвижного состава, узлов, агрегатов и производства запасных частей по широкой номенклатуре.

Анализ парка пассажирских локомотивов показывает, что технический ресурс локомотивного парка выработан. Расположить потенциального пассажира к пользованию услугами железнодорожного транспорта можно лишь, предложив хорошую скорость перемещения, более высокую степень безопасности движения. Соответственно, особенного подхода требуют вопросы надежности, качества услуг, комфорта, сервиса и т. д.

Важную функцию в системе управления производством на предприятии представляет планирование. С его помощью определяют направление и содержание деятельности предприятия, его структурных подразделений и отдельных работников. Главной задачей планирования является обеспечение планомерности развития экономики предприятия и деятельности каждого его члена, определение путей достижения лучших конечных результатов производства [23, с. 62].

Формирование годового плана производства и реализации продукции осуществляется на основании планового задания МПС РФ и ГУ «Желдорреммаш» по номенклатуре ремонтной продукции, достигнутой производственной мощности и прямых договоров с потребителями продукции. Он содержит расчеты объема продукции в натуральном и стоимостном выражении.

При формировании годового плана производства продукции используются плановые задания, результаты анализа выполнения плана предшествующего периода и степени удовлетворения потребностей железнодорожного транспорта по количеству, структуре и качеству ремонта и изготовлению запасных частей, возможности увеличения мощности, в том числе на базе технического перевооружения.

Объем выпуска товарной продукции и объемы ее реализации формируются из объемов продукции в натуральном выражении и действующих цен. Разработанный план производства по номенклатуре и объемам товарной продукции на год разбивается по кварталам с учетом баланса рабочего времени и сезонности (выработка тепловой энергии), утверждается руководством завода.

Составление планов осуществляется не только на краткосрочные (квартал, полугодие, год) периоды, но и по данным Госкомстата РФ и программы загрузки базовых заводов ГУ «Желдорреммаш МПС РФ» на долгосрочные (пятилетние, десятилетние) периоды. В связи с прогнозными данными Госкомстата о приросте пассажирооборота по сети железных дорог по отношению к 2005 году на 25,4% в 2010 году и на 32,2% в 2015 году, а также утверждённой от 24.10.01 г. ГУ «Желдорреммаш МПС РФ» «Программой загрузки Новосибирского ЭРЗ на 2008–2016 гг.», в целях обеспечения планового задания по ремонту электровозов и запасных частей к ним на этот период, Министерством путей сообщения было рекомендовано заводу разработать программу реконструкции. Эта программа включает затраты на НИОКР и освоение производства новых видов продукции, затраты на техническое перевооружение производства, мероприятия по реформированию завода. Общая сумма инвестиций определена в размере 5147000 тысяч рублей, 47,6 % из которых планируется использовать в 2007–2009 гг.

Помимо этой программы заводом осуществляется ежегодно планирование мероприятий по обеспечению стабильного финансово-экономического положения завода. Разработка этого плана происходит по двум пунктам: сокращение себестоимости выпускаемой продукции и улучшение финансового состояния.

Для достижения наилучшего результата в планировании, строятся сетевые графики. С их помощью можно проследить наиболее уязвимые места в ремонте. Места, где можно сократить или наоборот увеличить время ремонта электровоза. Построить оптимальный сетевой график.

1.4 Производственная программа предприятия

Структура программы. Производственная программа является первым и основным разделом плана социально–экономического развития любого предприятия. В ней показываются виды продукции и услуги, производимые на данном предприятии в натуральном и стоимостном выражении.

Производственная программа Новосибирского электровозоремонтного завода включает в себя 3 раздела.

Первый раздел содержит программу на год, с разбивкой по кварталам, продукции для железных дорог и предприятий, входящих в систему МПС РФ. В свою очередь он подразделяется:

1. продукция по подвижному составу: количество запланированных ремонтов электровозов (см. приложение Д) по группам локомотивов (ЧС–2, ЧС–4, ЧС–4Т, ЧС–8) и видам ремонтов (КР–1, КР–2, КРП); комплект электрических машин под электровозы; дополнительные работы (эти работы планируются на все серии локомотивов и типы ремонтов, кроме электровоза ЧС–2 с капитальным ремонтом КРП, который включает в конечную себестоимость оплату за дополнительные работы); ремонт комплекта оборудования;
2. линейная продукция: ремонт тяговых двигателей, якорей тяговых двигателей, вспомогательных машин, колёсных пар;
3. запчасти.

Второй раздел содержит те же части, что и первый, только для предприятий и организаций, не входящих в систему МПС РФ.

В третьем разделе планируются услуги производственного характера: тепло на сторону, кислород, чугун, медное и бронзовое литьё, прочие работы на сторону.

Производственная программа предприятия составляется с учётом плановой программы ремонтов ГУ «Желдорреммаш», загрузки оборудования по цехам, фонда рабочего времени, общезаводской загрузки, потребностей работ на сторону.

Загрузка оборудования цехов зависит не только от количества ремонтируемых электровозов, но и от типа подвижного состава, степени его износа.

Анализируя производственную программу завода за прошедшие 1999–2009 (рисунок 1.2), можно чётко отметить, помимо уменьшения общего количества ремонтируемых локомотивов, перепрофилирование завода с ремонта грузовых электровозов ВЛ–60 и ВЛ–10 на пассажирские электровозы ЧС–2, ЧС–4, ЧС–4Т, и кроме того, введение нового вида ремонта КРП, связанного с продлением срока службы локомотивов на 10–15 лет.

Рисунок 1.2 – Динамика ремонта локомотивов на НЭРЗ в 1999–2009 годах

Постановлением расширенной Коллегии МПС от 24–25.12.99 года №23 было рекомендовано всем электровозоремонтным заводам освоить и производить в дальнейшем, для локомотивов ЧС–2, отправляемых по плану на КР–2, капитальный ремонт первого объёма с дополнительными работами, которые направлены на продление срока службы локомотива до 15 лет. Департаментом локомотивного хозяйства при МПС и Дирекцией «Желдорреммаш» был разработан технологический проект на капитальный ремонт с продлением срока службы (КРП). В проекте приводился перечень работ, необходимых для проведения помимо работ КР–1. Все дополнительные работы из этого перечня калькулировались отдельной сметой от стоимости ремонта локомотива. Целью нового вида ремонта явилась необходимость восстановления несущих конструкций механической части электровозов, максимальное обновление деталей и оборудования с заменой импортных комплектующих на отечественные, а также ряда узлов на усовершенствованные. Выполнение КРП обеспечит восстановление прочностных свойств кузовов и тележек, снижение эксплуатационных расходов за счёт уменьшения трудоёмкости технического обслуживания и ремонта, повышения эксплуатационной надёжности.

Факторы, влияющие на составление производственной программы. Проектирование объёмов работ и услуг в производственной программе происходит на основании данных о планируемых ремонтах локомотивов для предприятий МПС РФ, заказов организаций, не входящих в систему МПС и потребностям в услугах производственного характера, в зависимости от плановой прибыли и индекса роста цен, от загрузки оборудования и имеющихся производственных мощностей. Производственная мощность завода – величина, изменяющаяся во времени. Размер её зависит от количества и состава оборудования, производственных площадей, режимы работы предприятия и фонда рабочего времени, длительности производственного цикла и трудоёмкости ремонта локомотивов, а также от норм и нормативов использования оборудования и площадей [16, с. 86].

Анализ имеющихся мощностей и прогноз потребности в ремонте на 2009–2010 годы показывает, что мощности завода смогут обеспечить реализацию прогнозируемого выпуска из ремонта электровозов на соответствующем технологическом уровне, только при условии проведения необходимых мероприятий по техническому перевооружению.

Требует обновления базовое специальное оборудование, износ которого составляет 80% и более. Повышение требований к качеству ремонта требует внедрения современных технологий и оборудования.

Парк оборудования со сроком эксплуатации свыше 20 лет, подлежит замене, что составляет более 50% от общего количества оборудования.

Износ базового специального оборудования – 85%. Нуждается в обновлении технологии и оборудования заготовительное производство, электромашинный, секционный и кузнечно–механический цех.

Необходимо внедрение диагностико–измерительного комплекса и обновления парка металлообрабатывающего оборудования.

Остро необходима реконструкция гальванического отделения и создание участка по изготовлению деталей из полимеров на площадях инструментального цеха.

Литейное производство нуждается в приобретении стандартного оборудования и смене крышевого покрытия.

Помимо этого сильно изношены здания и сооружения завода, состояние которых также влияет на осуществление плана производственной программы.

Приведенный анализ в таблице 1.1 показывает, что порядка 14,9 % зданий и сооружений построено в послевоенные годы хозяйственным способом и в настоящее время 7% зданий требуют капитального ремонта.

Разработка производственной программы. После анализа факторов, оказывающих влияние на объёмы, закладываемые в производственную программу, производится расчёт товарной продукции в действующих ценах (Т) по формуле (1.1), как сумма произведений количества изделий (Нi) на соответствующую отпускную цену (Цi).

Т=Нi\*Цi (1.1)

При расчете объемов товарной продукции и ее реализации для внутриотраслевого потребления (ремонт электровозов, колесных пар, электрических машин, изготовление запасных частей, в том числе и по межзаводской кооперации) на заводе руководствуются уровнем цен, установленным МПС РФ.

На прочую продукцию внутриотраслевого потребления (дополнительные работы, ненормальный износ и др. услуги) цены разрабатываются исходя из себестоимости расхода материальных затрат в соответствии с технической документацией, нормам трудовых затрат и установленным МПС нормами рентабельности (7–15%).

Разработанные цены утверждаются руководством завода и согласовываются с заказчиком.

Индексация цен на основную ремонтную продукцию МПС производится в соответствии с Указаниями МПС. На продукцию иных отраслей в зависимости от темпов и уровня роста цен на потребляемые для производства материалы.

Показатель товарной продукции используется при определении уровня затрат, рентабельности продукции, при расчёте плана реализации продукции и определения прибыли.

Разбивка по кварталам годового объёма работы происходит в соответствии с рассчитанным фондом рабочего времени для завода на предстоящий период и с учётом плановых отпусков рабочих (в основном в летний период).

Суммарная товарная продукция считается по предприятию в целом и по продукции для МПС РФ.

Производственная программа на 2010 г. представлена в приложении Г.

1.5 Анализ плана по труду

Задачи и содержание плана. Планирование труда должно обеспечивать неуклонный рост производительности труда, рациональные соотношения между заработной платой и численностью различных категорий работников, наиболее полное использование трудовых ресурсов, их экономию и высвобождение, повышение квалификации работников.

Определяющим фактором, влияющим на экономический рост и эффективность производства, является наличие на предприятии человеческих ресурсов, способных профессионально решать поставленные производственные задачи. Задачи проведения кадровой политики становятся во главу угла с началом реформы железнодорожного транспорта. Концепция реформы и поэтапная программа ее реализации учитывают, что решающим в осуществлении поставленных целей остается кадровый ресурс, сама возможность так организовать идущую уже работу, чтобы максимально использовать деловые качества людей, их компетенцию и квалификацию, трудовую мотивацию и социальный настрой во благо общим интересам [15, с. 208].

В связи с увеличением потребности железных дорог в подвижном составе и увеличении плановых заданий по ремонту электровозов на заводе увеличилась потребность в квалифицированных специалистах. С другой стороны на железнодорожном транспорте надвигается и уже идёт период реформ. Процесс реформирования сопряжен с многочисленными социально-психологическими, производственно–этическими проблемами, потому что он будет сопровождаться, с одной стороны, ростом экономических показателей и производительности труда работников, а с другой стороны – неизбежным сокращением численности персонала, расходов на социальную сферу. В этих условиях требования к кадрам не просто резко возрастают – меняется стратегия и тактика, приоритеты кадровой и социальной политики.

План по труду состоит из данных о повышении производительности труда, численности работающих, фонде заработной платы. Исходными данными для планирования этого раздела служат: производственная программа предприятия на предстоящий период, нормы затрат труда и его оплата, план технического и организационного развития и повышения эффективности производства, справочные материалы и указания о системе премирования, фонде оплаты труда и т.д.

Главными задачами при разработке плана по труду и заработной плате являются: обеспечение заданных темпов роста повышения производительности труда и правильных соотношений в заработной плате отдельных категорий работников в соответствии с количеством и качеством их труда в пределах размера общего фонда заработной платы; стимулирование каждого участника производственного процесса и в целом коллектива предприятия в улучшении технико–экономических показателей производственно–хозяйственной деятельности предприятия; обеспечение потребности в кадрах необходимой квалификации, повышение квалификации работников предприятия, оптимальное соотношение численности персонала, занятого непосредственно в производстве, и работников обслуживания производства и управления.

Планирование численности рабочих. Численность рабочих, специалистов, служащих планируется на основе объёма производства с учётом роста производительности труда, заданий по сокращению численности, мероприятий по снижению трудозатрат и т.д. Численность рабочих рассчитывают по участкам, цехам, а затем по предприятию в целом. Необходимая численность определяется по категориям работников, а также по профессиям и разрядам рабочих, должностям специалистов и служащих. Для примера, ниже представлен расчёт численности рабочих и служащих колёсного цеха.

Численность рабочих–сдельщиков (Чрс) определяется с учётом плановой трудоёмкости для объёмов производственной программы по установленной форме по формулу (1.2).

Чрс= (Q\*T)/(Ф\*k) (1.2)

где Q – плановый объём ремонтов (к/п);

Т – трудоёмкость на единицу изделия (нормо–часы);

Ф – баланс рабочего времени (нормо–часа);

k – коэффициент, учитывающий нормы выработки (%).

Численность вспомогательных рабочих определяется следующим образом: исходя из норм трудоёмкости на обслуживание станков, общестроительным типовым нормам, нормативам численности и нормативам времени обслуживания для вспомогательных рабочих цехов основного и вспомогательного производства, межотраслевым нормативным материалам для нормирования труда на работы по уборке территорий и помещений.

Численность слесарей-ремонтников (Чсл), занимающихся средним, текущим ремонтом станков, а также межремонтным обслуживанием рассчитываются по формуле (1.3).

Чсл= Rс\*n/(k\*Ф) (1.3)

где Rс – трудоёмкость ремонта в планируемый период;

n – количество оборудования, подлежащих ремонту;

k – коэффициент выполнения плановых норм выработки;

Ф – годовой фонд рабочего времени.

Расчёт списочной численности машинистов кранов (Чсп) производится при использовании нормативов численности машинистов кранов, управляемых из кабины (Нч), коэффициентов невыходов крановщиков (kн) и фактического наличия кранов в цехе (Nкр) по формуле (1.4).

Чсп=Нч\*Nкр\*kн (1.4)

На основании нормативов численности стропальщиков, которые установлены с учётом стропления и транспортировки грузов на крюковых кранах, управляемых из кабины и коэффициента невыхода стропальщиков, а также при условии, что все слесари в цехе имеют корочки стропальщиков, так как вручную развернуть или переставить колёсную пару невозможно и поэтому приходится при смене положения к/п прибегать к помощи кранов численность стропальщиков по уборке мусора, готовых изделий и выполнения подсобных работ в цехе, принимаем в количестве 1 человека [5, с. 301].

Численность кладовщиков определяется в зависимости от числа шифров инструмента, оснастки, чертежей (Нш), числа приёмов и выдач (nвыд), коэффициента сменности (kсм=1) и коэффициента невыхода на работу (kн=1,19). На основании Нш и nвыд, определяется норматив численности кладовщиков Чнор, а затем по формуле (1.5) списочная численность.

Чс=Чнор\* kн\* kсм (1.5)

Численность уборщиков производственных и служебных помещений рассчитывается исходя из межотраслевых нормативных материалов, зависимости от площади покрытия для мытья (пол, панели, облицованные кафелем и т.д.), массы отходов с учётом типа уборки (с предварительным увлажнением или без него). Суммированием нормативной численности, полученной по картам 1–6 и умножением этого числа на коэффициент неявки рабочих.

По указаниям «Сборник нормативов численности ИТР и служащих заводов ЦТВР» от 1983 года определяем наличие и численность начальника цеха, его заместителя, мастеров, технологов, инженеров по нормированию и экономистов по бухгалтерскому учёту и анализу хозяйственной деятельности.

По функции «Общее линейное руководство», к которой относятся начальники цехов, их заместители, начальники участков, мастера, расчёт численности следует производить в соответствии с приказом МПС № 785, согласно которому должность:

– начальника цеха вводится при численности рабочих для аппаратного цеха не менее 180 человек;

– заместителя начальника цеха вводится в цехах, численность рабочих в которых превышает установленные минимальные пределы в 1,5 раз;

– мастера вводится в соответствии с расчётным нормативом числа подчинённых рабочих для определения численности производственных мастеров по Новосибирскому электровозоремонтному заводу;

– старшего мастера вводится при условии подчинения ему не менее трёх мастеров.

Для определения нормативной численности инженерно–технических работников (ИТР) и служащих по остальным группам используются фактические численные значения соответствующих факторов. По номограммам, приведённым в Сборнике, на шкалах каждого фактора находится нормативная численность ИТР и служащих, соответствующая величинам этих факторов. Таким образом определяется экономист по бухгалтерскому учету и анализу хозяйственной деятельности и инженер по нормированию.

Общая численность рабочих и служащих (Ч) определяется по формуле (1.6).

Ч=Чос+Чвсп+ЧИТР (1.6)

где Чос – списочная численность основных рабочих;

Чвсп – списочная численность вспомогательных рабочих;

ЧИТР – списочная численность руководителей и ИТР.

Таким образом, рассчитывается численность по всем цехам и заводоуправлению, а затем суммированием получают общую численность по заводу.

Общая численность по заводу может быть также легко рассчитана в зависимости от фактической выработки на одного рабочего в нормо–часах (В) и трудоёмкости ремонтной продукции (Т), а также коэффициента, учитывающего рост производительности труда (Кпт) по формуле (1.7).

ЧППП= (Т/В)\*Кпт (1.7)

Производительность труда. Производительность труда является показателем производственной деятельности людей, которая выражается количеством продукции, вырабатываемой в единицу времени.

Повышение производительности труда обеспечивает постоянное сокращение рабочего времени на производство единицы продукции. Производительность труда является одним из важнейших показателей, характеризующих результаты работы предприятий, мерой эффективности трудовых процессов. От уровня производительности труда зависят эффективность использования в производстве материально–технических ресурсов, результаты хозяйственной деятельности предприятия, окупаемость затрат. В планах производительность труда устанавливается в абсолютном значении и в процентах роста к предыдущему периоду.

Для измерения производительности труда на заводе используют два показателя: выработка и трудоёмкость.

Выработка в стоимостном выражении определяется по товарной продукции. При расчёте выработки по товарной продукции изменение её зависит не только от эффективности труда коллектива работников, но и от стоимости сырья, материалов, которые используют при ремонте подвижного состава, структурных сдвигов в номенклатуре продукции. Определение производительности труда происходит делением товарной продукции на численность производственно–промышленного персонала (ППП). Динамика выработки на одного рабочего ППП за 2005–2010 год и проект на 2009–2010 год приведены на рисунке 1.3

Рисунок 1.3 – Динамика изменения выработки на одного рабочего, % к 2005г

Фактическая выработка на одного рабочего ППП в 2007 году составила 215364 рублей, в то время как к 2008 году она увеличилась уже до 297684 рублей на человека. В связи с увеличением объёмов товарной продукции, действующей программы повышения образования кадрового состава, пересмотра норм выработки, планируется дальнейшее увеличение выработки на одного рабочего.

На отдельных рабочих местах, в бригадах и в цехах при выпуске разнообразной и незавершённой продукции, которую нельзя измерить ни в натуральном, ни в стоимостном выражении, производительность труда определяется трудоёмкостью в нормо–часах. При неизменных нормах количество выработанных нормо–часов достаточно точно характеризует изменение производительности труда.

Повышение общеобразовательного и профессионально–квалификационного уровня трудящихся – одно из направлений повышения производительности труда.

Фонд оплаты труда. Фонд оплаты труда (ФОТ) планируется на предприятии по различным группам контингента исходя из списочной численности и установленной системы оплаты труда [8, с. 117].

По каждой группе контингента и по предприятию в целом ФОТ планируется по следующим видам выплат:

– оплата по тарифу (определяется исходя из существующей 18–разрядной тарифной сетки);

– доплата за совмещение профессий;

– увеличение часовых тарифных ставок, связанное с вредными факторами;

– доплаты и надбавки за работу в ночное время, в праздничные дни и т.д.;

– премии (устанавливаются в соответствии с принятой на заводе премиальной системой);

– 20% увеличение тарифа по постановлению правительства работникам железнодорожного транспорта в районах Сибири, Дальнего Востока и Урала;

– выплаты за выслугу лет;

– выплаты по районному коэффициенту и т.д.

Часть доплат и премий предусмотрена в Коллективном договоре на 2008–2009 годы, остальные доплаты и премии утверждаются директором в соответствии с принятой системой премирования.

Плановый фонд оплаты труда подразделения, включаемый в себестоимость товарной продукции, образуется:

– на основании действующих штатных расписаний, тарифных ставок, должностных окладов;

– действующих расценок, норматива заработной платы на рубль товарной продукции и планируемого объема работ (услуг).

Планирование фонда оплаты труда осуществляется поквартально, с разбивкой по месяцам как произведение численности рабочих на заработную плату по каждой группе рабочих и профессиям.

Право по фонду оплаты труда для подразделения определяется по выпуску товарной продукции через норматив фонда оплаты труда на 1 руб. товарной продукции.

Для заводоуправления право по фонду оплаты труда определяется с учетом выполнения плана по выпуску товарной продукции заводом.

Расходование фонда оплаты труда осуществляется в пределах права. В первую очередь производится выплата гарантированной заработной платы – выплаты по тарифам (окладам), сдельный заработок, выплаты по районному коэффициенту, железнодорожная надбавка, надбавка за выслугу лет, доплаты за работу в ночное время, праздничные дни, многосменный режим работы, многостаночное обслуживание, оплата очередного отпуска, компенсации за неиспользованный отпуск и т.д. Работники, нарушившие требования технологии ремонта, правила заводского ремонта, допустившие брак, а также работники завода, допустившие прогул, пьянство и появление на работе в нетрезвом состоянии, и лица, сокрывшие вышесказанные факты, по решению администрации могут быть лишены права на расчет и выплату заработной платы по повышающим коэффициентам сроком до 3–х месяцев.

Среднемесячная заработная плата. Заработная плата представляет собой сумму денежных средств, выделенных предприятием для оплаты труда работников в соответствии с установленным планом производства.

Важным параметром анализа среднемесячной заработной платы является определение соотношения темпов роста производительности труда и заработной платы. Опережающий рост производительности труда по сравнению с его оплатой является важной закономерностью прогрессирующей экономической политики. Объясняется это необходимостью более быстрого роста фонда накопления по сравнению с фондом потребления, что является предпосылкой расширенного воспроизводства, обязательным условием снижения заработной платы в себестоимости единицы продукции, существенным различием факторов, влияющих на рост производительности труда.

На рисунке 1.4 представлено соотношение среднемесячной заработной платы и производительности труда за прошедший пятилетний период, а также прогноз на 2009–2010 год.

Рисунок 1.4 – Динамика выработки на одного рабочего и среднемесячной заработной платы в 2005-2010 году, в % к 2005г

После анализа всех вышеперечисленных показателей, то есть численности рабочих по категориям работников и цехам, фонда оплаты труда, производительности труда, среднемесячной заработной платы за отчётный период, и расчёта этих показателей на плановый период, происходит обобщение их в установленной табличной форме. В приложении А представлен план по труду на 2009–2010 год.

1.6 Планирование издержек производства и себестоимости продукции

Особенности формирования себестоимости в ремонтном производстве. Издержки производства включают в себя все текущие эксплуатационные расходы предприятия за плановый период. Издержки, как и себестоимость, планируют в расчёте на год на основе заданий и прогнозов по объёмам ремонта подвижного состава и по основным видам продукции, работ, услуг предприятия. План расходов должен обеспечивать выполнение предстоящего объёма работы с наименьшими затратами денежных средств.

На основе планового объема производства, норм расхода материальных ресурсов на единицу продукции, анализа затрат предшествующего периода, изменений технологии и организации производства, составляется смета затрат. В свою очередь они группируются в соответствии с экономическим содержанием по следующим элементам: материальные затраты, расходы на оплату труда и материальное стимулирование, обязательные отчисления от заработной платы, расходы на амортизацию основных фондов и полное восстановление имущества после износа, прочие расходы [4, с. 142].

Величина амортизационных отчислений в смете затрат определятся прямым расчетом по каждому виду основных фондов по нормам амортизации.

Себестоимость продукции, работ или услуг завода представляет собой выраженные в денежной форме текущие затраты на их производство и сбыт. Она зависит от уровня организации производства и труда, его производительности, нормирования и планирования материальных, трудовых, денежных затрат на единицу продукции, программы ремонта, длительности производственного цикла, коэффициента сменности, степени использования производственных мощностей, основных и оборотных средств, трудоёмкости видов ремонта и др. Планирование себестоимости является основой для определения цен, прибыли и рентабельности. Планирование себестоимости продукции внутризаводскими подразделениями в форме квартального цехового техпромфинплана регламентируется инструкцией по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях МПС.

Основными исходными данными для составления планов по себестоимости продукции и её снижению являются: производственная программа выпуска продукции; оптовые и розничные цены на сырьё, основные и вспомогательные материалы, топливо, все виды энергии, покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия; нормы затрат труда на единицу продукции и нормы расхода материальных ресурсов; смета затрат на освоение новых видов продукции и смета на научно–исследовательские и опытно–конструкторские работы; план мероприятий организационно–технического развития и план повышения эффективности производства; смета цеховых и общезаводских расходов; затраты по реализации продукции, результаты анализа производственно–хозяйственной деятельности предприятия и заданий по снижению себестоимости продукции. Таким образом, в плане себестоимости находят отражение все основные стороны производственно-хозяйственной деятельности предприятия, а показатель себестоимости является результативным.

Планируя расходы и себестоимость, не учитывают убытки от стихийных бедствий, недостачи материалов, брак.

Плановая себестоимость и норматив рентабельности рассчитывается в соответствии с другими разделами производственно–финансовой деятельности завода. В соответствии с «Указаниями» на продукцию МПС по отрасли норматив рентабельности не должен превышать 15%. Приказом по заводу на основные виды продукции для железных дорог установлен плановый уровень рентабельности в размере 7%.

Анализ затрат и структура себестоимости продукции НЭРЗ за прошедший пятилетний период. Как показано на рисунке 1.5, в составе себестоимости продукции Новосибирского электровозоремонтного завода за анализируемый период вследствие материалоёмкости производства, большую часть составляет стоимость материалов и комплектующих (45–55%).

Рисунок 1.5 – Анализ затрат на рубль товарной продукции по НЭРЗ на 2007-2008 годы

Этот показатель колебался в зависимости от объёмов произведённой товарной продукции, а также вследствие уменьшения или увеличения второй по величине составляющей затрат (15–24%) – основная и дополнительная заработная плата рабочих и как следствие этого- отчисления в социальные фонды. Затраты на топливо и электроэнергию колеблются в пределах от 2 до 7%. Незначительны, в сравнении с затратами на материалы, расходы на амортизационные отчисления. В связи со сдвигом номенклатуры в сторону ремонта электровозов капитальным объемом и отсутствием отдельных узлов и деталей на поступающем в ремонт подвижном составе выросла доля расходов на изготовление собственных полуфабрикатов. На поступающем в ремонт подвижном составе отсутствуют или непригодны к ремонту из-за изношенности комплектующие приборы, аппаратура импортного изготовления. Возникла необходимость изготовления их на заводе, замены на отечественные аналоги, что привело к росту затрат по статье расходов в составе себестоимости “полуфабрикаты собственного изготовления”.

При анализе затрат прошедшего пятилетнего периода, что доля общезаводских накладных расходов (ОЗНР) постоянно уменьшается. Так в 2005 году доля ОЗНР составляла 33%, в 2006 году – 26%, к 2007 году снизилась до 25,9%. В настоящее время общезаводские составляют 90 %. Планом расходов на 2009–2010 год предусмотрено дальнейшее снижение этой группы расходов.

Снижение себестоимости находится в прямой зависимости от правильной организации хозяйственной деятельности: выполнением годового плана, использования основных и оборотных фондов, внедрения прогрессивных технологий, передовых методов и приёмов труда, выполнения норм затрат рабочей силы, материалов, запчастей, электроэнергии и т.д. [19, с. 149].

Расходы завода можно разделить также на такие большие группы, как общехозяйственные расходы, общепроизводственные расходы, цеховые расходы.

Группа общепроизводственных расходов состоит из следующих статей:

– амортизация оборудования и транспортных средств;

– эксплуатация оборудования и затраты на его ремонт;

– износ малоценного инвентаря;

– содержание цехового персонала;

– амортизация зданий и сооружений;

– ремонт зданий;

– рационализаторство и изобретательность;

– охрана труда;

– прочие расходы.

Основную часть расходов общепроизводственного назначения составляют эксплуатация, амортизация и ремонт оборудования – более 50%. Общепроизводственные расходы в период с 2005 года значительно снизились расходы по трём вышеуказанным статьям (до 34% от общего объёма). Наименьшую долю в расходах составляет статья на изобретательство и прочие расходы (по 1,5%). Все остальные группы статей в общих затратах остаются стабильными во все годы анализируемого периода.

Анализ структуры общехозяйственных расходов показывает, что наибольшей их составляющей является статья «Зарплата аппарата управления с отчислениями на социальные нужды», причём этот показатель в последние годы имеет тенденцию к увеличению. По 7–9% от общих затрат составляют содержание военизированной охраны, содержание и ремонт зданий, сооружений, инвентаря общезаводского назначения, а также материально-техническое и транспортное обеспечение аппарата управления. Минимум расходов относится на статьи «Подготовка кадров», «Содержание помещений общественного питания», «Зарплата прочего общехозяйственного персонала» – менее 2%.

Ниже представлен анализ себестоимости товарной продукции на 2008 год по Новосибирскому электровозоремонтному заводу. В приложениях Б и В показаны затраты по плану и фактические за год с анализом их доли в общей себестоимости, а также индекс фактического объёма к плановому.

Смета затрат на производство товарной продукции и состав плановой себестоимости на 2009–2010 годы. В плановой себестоимости, в сметах затрат должно быть отражено влияние на издержки таких мероприятий, как повышение технического уровня производства, улучшение организации производства и труда, улучшение использования оборудования, материалов, инструмента, экономия топлива и электроэнергии, сокращение отходов и потерь материальных ресурсов на всех стадиях производства, улучшение нормативного хозяйства, своевременный пересмотр норм с учётом достижений науки и техники, а также опыта передовых коллективов, в частности электровозоремонтных заводов Челябинска, Улан-Удэ, Москвы и т.д.

Себестоимость является экономической категорией, органически связанной с основными показателями, характеризующими эффективность работы предприятия – прибылью и рентабельностью. Снижение себестоимости, как правило, вызывает увеличение прибыли и повышение рентабельности производства. Себестоимость продукции – обобщающий экономический показатель. Он отражает степень использования трудовых и материальных ресурсов, основных и оборотных производственных фондов, результаты внедрения новой техники и технологии, качество продукции, является основой для установления оптовых цен, включается в число показателей, используемых в системе внутризаводского хозрасчёта, а также учитывается при расчёте экономической эффективности капитальных вложений и новой техники.

Экономия сырья, материалов, топлива, энергии, рост производительности труда, повышение интенсивности использования основных средств приводят к снижению себестоимости, что является важнейшим, а во многих случаях, решающим фактором роста прибыли и рентабельности производства.

Целью планирования себестоимости является экономически обоснованное определение затрат, необходимых в планируемом периоде для производства и реализации каждого вида и всей продукции предприятия.

Первым этапом определения фактической себестоимости является расчёт расходов на электроэнергию, топливо, воду. Данные о требуемом количестве электроэнергии на планируемый период берутся в отделе главного энергетика по группам: активная э/энергия, реактивная э/энергия и потери. Общая стоимость электроэнергии (С) определяется по формуле (1.8).

С=Qпотр\*Цпотр+Qреакт\*Цреакт+Qп\*Цп (1.8)

где Qпотр, Qреакт, Qп – количество активной, реактивной и потери электроэнергии соответственно (в тыс. кВТ);

Цпотр, Цреакт, Цп – цена электроэнергии по видам (коп.).

Вся выработанная электроэнергия расходуется на выработку воздуха, кислорода, на сброс стоков и снабжение водой, на общезаводские нужды.

Себестоимость воды рассчитывается исходя из потребности завода в данном ресурсе для выработки кислорода, воздуха, на обмывку локомотивов, на отопление, на общезаводские нужды и т.д.

Потребность в топливе определяется по цехам: на литьё колодок и маслот, серого чугуна, штамповку деталей, поковок, для выработки тепла и т.д. необходимое количество условного топлива (кг.) рассчитывается исходя из нормативного для планируемого объёма выпуска продукции по формуле (1.9).

W=Q\*N\*k (1.9)

где W – общее количество условного топлива (в кг);

Q – планируемый выпуск n-го наименования продукции в будущем периоде;

N – количество условного топлива на 1 тонну литья или на выработку 1 Гкал тепла (в кг);

k – коэффициент перевода условного топлива в натуральное (мазут, кокс, уголь и т.д.).

Далее обобщаются в одну форму данные цехов с их цеховыми расходами за истекший период, затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, а также анализируются сведения об общезаводских накладных расходах [10, с. 207].

ГЛАВА 2. Элементы системы СПУ и её применение в ремонтном производстве

2.1 Элементы сетевого планирования. Сетевые графики

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.

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 [13, с. 34].

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.

Сетевые графики. Представление проектов (комплексов операций) с помощью сетей в дальнейшем будем называть проектом (комплексом операций) совокупностью операций, необходимых для достижения некоторой цели, длительность (детерминированная или случайная) каждой из которых нам известна и которые связаны отношением порядка (обязательным предшествованием).

Проект (комплекс операций) может быть представлен сетью, называемой «сетевой моделью проекта» или логической диаграммой, дуги которой представляют операции. Времена выполнения операций или длительности операций предполагаются известными и приписываются дугам как неотрицательные величины. Вершины сети, называемые событиями и обозначаемые Еi, могут интерпретироваться как результаты выполнения отдельных частных задач (например, окончания монтажа блока). Если разбиение произведено слишком детально (при этом операции все более и более упрощаются, а их длительности уменьшаются), то в этом случае практическое значение рассматриваемых событий значительно снижается, за исключением тех из них, которые фиксируют основные этапы проекта. Длительность операции Рij, участвующей в реализации события Еj, будет обозначаться tij. На приведенном ниже рисунке 2.1 представлен некоторый проект.

Рисунок 2.1 – Сетевая модель проекта

При построении сети необходимо для каждой операции знать операции, непосредственно предшествующие данной. Сеть выражает таким образом соотношения порядка, существующие в множестве операций. Заметим, что одни и те же порядковые соотношения или одна и та же сеть могут соответствовать нескольким различным проектам, если длительности операций будут различными.

Отсутствие контуров в сети равносильно тому, что ни одна операция не следует после себя самой.

Первое, что нужно сделать, имея в виду применение метода критического пути, это составить перечень операций, который может быть детализирован в большей или меньшей степени в зависимости от точности, которую желательно получить. Операции надо стараться выбирать настолько простыми, насколько это возможно, и такими, чтобы времена операций были сравнимы по величине. Затем для каждой операции определяют предшествующие ей операции. Эта часть анализа работ является наиболее важной и часто занимает много времени. Она требует тесного сотрудничества всего персонала (инженеров, мастеров, рабочих), заинтересованного в выполнении проекта, и несомненно является полезной даже сама по себе [13, с. 107].

Представление проекта с помощью сети может быть сделано и другим образом. Будем изображать вершинами не события, а операции; дуги же используем для представления порядка, в котором операции Оij и Ojk должны следовать так, чтобы можно было задавать сроки между началом Оij и началом Оjk. В этом представлении принято называть «работами» то, что раньше мы назвали операциями, и «связями» – дуги, которым приписаны сроки. Для этого рассмотрим рисунок 2.2.

Рисунок 2.2 – Сетевая модель с указанием временных сроков

Чтобы до конца разъяснить переход от одного представления к другому, возьмем другой пример – переход от рисунка 2.3 к рисунку 2.5.

Рисунок 2.3 – Начальная сетевая модель

Как видно на рисунке 2.4 и 2.5, принято добавлять две работы D и F, представляющие начало и конец проекта. Рассматривая рисунок 2.5, видно, что работа g помещается после работ b и d между g и b существует связь: g может начаться только тогда, когда пройдет 6 единиц времени после начала b; между g и d существует связь: g может начаться только тогда, когда пройдет 4 единицы времени после начала d. В свою очередь работы d, f и е могут начаться только после того, как пройдет 3 единицы времени после начала а. Оба представления обладают и преимуществами и недостатками. Обычно выбирают то или другое представление в зависимости от существа той задачи, для которой составляется проект. Заметим, однако, что представление «работы–связи» позволяет вводить в проект новые связи или изменять отношения порядка между работами простым добавлением дуг без перестройки сети в целом.

Рисунок 2.4 – Сетевая модель с дополнительными операциями

Рисунок 2.5 – Окончательная сетевая модель

Теперь приведем несколько примеров различных ситуаций, которые могут встретиться при составлении сети проекта.

2.2 Операции, входящие в состав сетевых графиков

Параллельные операции. Предположим, что между двумя событиями Еi и Еj находятся две различные операции b и с, следующие за операцией а.

Введем тогда фиктивное событие Еj и дополнительную фиктивную операцию х между Еi и Еj. В случае, когда имеется три, четыре и т. д. параллельные операции, поступают так же, вводя для каждой из них фиктивное событие и дополнительную фиктивную операцию, как это показано на рисунке 2.6.

Рисунок 2.6 – Параллельные операции в сетевой модели

Операции зависимые и независимые. Рассмотрим на рисунке 2.7 операции с и d, следующие за а и b. Предположим теперь, что с следует за а и b, но d следует только за b и не обязано следовать за а. В этом случае уже нельзя пользоваться данной сетью и необходимо ввести событие Е'3 и фиктивную операцию х, как это показано на рисунке 2.8.

Рисунок 2.7 – Зависимые операции

Рисунок 2.8 – Независимые операции

2.3 Особые ограничения. Критический путь. Резерв времени

Предположим, что некоторая операция может быть начата только по наступлении какого–то момента, т. е. по прошествии некоторого срока после события Е1 принимаемого за начальное [13, с. 124]. Такое ограничение выражается введением фиктивной операции z между Е1 и событием Еi, где начинается рассматриваемая операция. Это показано на рисунке 2.9.

Рисунок 2.9 – Ограничение с одной фиктивной операцией

Рисунки 2.10 и 2.11 относятся к случаю, когда приходится вводить две фиктивные операции x и z: операция с, следующая за а, должна быть отсрочена на время z.

Рисунок 2.10 – Ограничение с двумя фиктивными операциями

Рисунок 2.11 – Критический путь

Во многих задачах встречаются некоторые «условия отсрочки начала выполнения операции»; ими могут быть, например, сроки поставки материалов, климатические условия и т. п. Как мы видим, такие особые условия легко могут быть введены в сеть.

Для того чтобы иметь возможность учесть такие ограничения и ввести их в сеть, сформулируем их по–другому: «Для того чтобы некоторая работа j могла быть начата, необходимо, чтобы время, прошедшее с момента начала другой работы j, было не меньше данного (–tij)»; это приводит к обычным связям, но с отрицательной длительностью (длина соответствующей дуги будет отрицательна), что необязательно означает усложнение решения задачи.

Теперь займемся сроком завершения всех работ, и это подведет нас к основному содержанию настоящей работы – методу критического пути.

Время завершения комплекса операций. Критический путь. Когда сеть проекта построена, встает следующий вопрос: каково время завершения всего комплекса операций, т. е. какова продолжительность реализации проекта. Это время не может быть меньше суммы длительностей операций, взятой вдоль «самого неблагоприятного пути» из Е1 в Еn, т. е. вдоль такого пути между этими двумя точками, который дает максимальную сумму длительностей операций. Такой путь (их может оказаться несколько) называется «критическим путем».

Беря в качестве продолжительности выполнения комплекса работ сумму длительностей операции вдоль «наименее благоприятного пути из Е1 в Еn», мы тем самым обеспечиваем возможность действительного выполнения всех намеченных операций с учетом их длительностей [13, с. 136].

Одна из математических формулировок, позволяющая решить эту проблему, изложена ниже.

Начиная с события Е1, которому припишем время наступления 0, рассмотрим для каждой вершины сети дуги, которые в нее входят; для каждой из этих дуг сложим время соответствующей операции, которое приписано дуге, с временем наступления события, соответствующего началу дуги; сравнивая результаты и выбирая из них наибольший, приписываем его рассматриваемой вершине.

Рассмотрим рисунок 2.11. В Е2 входит только одна дуга (1,2). Поскольку для Е1 имеем 0, то для Е2 получим 0+8=8. В Е3 входят две дуги (2,3) и (1,3); сравнивая 8+4=12 с 0+13=13, приписываем Е3 значение 13; это означает, что наступление события Е3 нельзя ожидать раньше 13. В Е4 входят две дуги (3,4) и (1,4); сравнивая 13+7=20 с 0+9=9, приписываем Е4 значение 20. Е5 приписываем значение 17. В Е6 входят две дуги (2,6) и (3,6); сравнивая 8+ 6=14 с 13+10=23, приписываем Е6 значение 23. В Е8 входят три дуги (6,8), (3,8) и (4,8); сравнивая 23+3=26, 13+6=19 и 20+9=29, приписываем Е8 значение 29. Так продолжаем вплоть до события Еn, которому приписываем окончательно значение 61.

Это число представляет собой время выполнения проекта, начинающегося с нулевого момента. Путь, соответствующий этому времени в 61 единицу, легко получить, возвращаясь шаг за шагом обратно из Е12 в Е1; это и будет критический путь. На рисунке 19 он отмечен жирной линией.

Если проект (комплекс операций) будет разворачиваться без неожиданных нарушений, его продолжительность должна будет составить 61 неделю и соответствующие события произойдут в моменты, указанные на рисунке 19.

Операции P13, P34, P48, P8,11, P11,10, P10,12 называются «критическими операциями». С них нужно начинать работу после наступления начальных событий соответствующих дуг. Так, к примеру, операция Р48 должна начаться в первую очередь после реализации события Е4, т. е. в момент 20. Если критическая операция будет задержана, это вызовет запаздывание выполнения всего проекта. Например, если операция Р48 начнется только в момент 22, проект будет завершен не раньше, чем к моменту 63.

Таким образом, критические операции представляют собой те операции проекта, на ход выполнения которых руководитель должен направить все свое внимание, так как от их своевременного выполнения зависит общий срок завершения всего проекта (всего комплекса работ). «Некритические операции» допускают некоторое запаздывание в выполнении операций.

Резервный интервал события. Резервы времени операций. Выше установили времена наступления различных событий, составляющих сеть проекта.

Для каждого некритического события Еi важно знать предельный срок его наступления, т. е. срок, превышение которого приведет к задержке выполнения всего проекта [13, с. 142].

Рассмотрим для этого событие Еi. Минимальное время, необходимое для наступления всех событий, расположенных между событиями Еi и Еn, получается определением в сети «самого длинного» пути от Еi до Еn. Эта процедура обеспечивает нам уверенность в возможности действительного выполнения операций, следующих за Еi с учетом соответствующих им длительностей. Искомый предельный срок ti\* получается вычитанием этого минимального времени из времени tn наступления конечного события Еn.

Таким образом, для каждого некритического события мы получаем два граничных срока:

– время ti: ожидаемое время наступления события Еi;

– время ti1\*: предельное время наступления события Еi,превышение которого приведет к изменению общего времени завершения всего комплекса операций.

Для критических событий предельный срок ti\* совпадает с ожидаемым временем ti. Эти события не допускают никакого запаздывания в сроках их наступления, или (что означает то же самое) критические операции не допускают никакой задержки в их выполнении.

Интервал (ti,, t\*i) называется интервалом свободы события (резервным интервалом). Это, таким образом, интервал времени, в течение которого может наступить событие Ei без изменения общего времени завершения всех работ.

Обратимся опять к примеру капитального ремонта электровоза в аппаратном цехе и вычислим граничные сроки t\*i, используя тот же метод, как и при вычислении ti но отправляясь на этот раз от конечного события Е12.

Рисунок 2.12 – Свободный резервный интервал

Рассмотрим рисунок 2.12. Сначала событие Е7, изображенное, отделенное от события Е11 операцией длительностью 4, так что операция Р7,11 и может начаться за четыре недели до события Е11 и, следовательно, событие Е7 должно произойти в интервале [37, 38]. Событие Е9 отделено от события Е10 операцией длительностью 5, так что операция Р9,10 может начаться за пять недель до события Е10 и поэтому событие Е9, должно произойти в интервале [33,43]. Событие Е6 отделяет от события Е9, операция в 8 недель, от события Е8 – 3 недели, от события Е7 – 5 недель; из сравнения 43–8=35, 29–3 =26 и 38–5=33 видно, что событие Е6 должно произойти не позднее момента 26 (наименьшее из трех), чтобы не вызвать нарушений, которые отразились бы на завершающей дате. Числа, которые при этом получаются, выписаны на рисунке 20 и заключены в скобки, чтобы не путать их с теми числами, которые были получены при на хождении критического пути. Событию Е5 припишем (40); событию Е2 после сравнения 40–9=31, 26–6=20, 13–4=9 припишем (9).

Подводя итоги, можно сказать, что моменты наступления событий Еi могут находиться в приведенных ниже интервалах (от–до), причем на критическом пути эти интервалы сводятся к точным датам:

E1 : 0

Е2 : (8,9)

Е3 : 13

Е4 : 20

Е5 : (17,40)

Е6 : (23,26)

Е7 : (37,38)

Е8 : 29

Е9 : (33,43)

Е10 : 48

Е11 : 42

Е12 : 61

Точно так же интересно знать для каждой операции Рij, какая задержка может быть допущена при ее выполнении без того, чтобы это привело к нарушению срока наступления события Еj. Эта возможная отсрочка начала выполнения операции Рij есть «свободный резерв времени» операции Рij, обозначаемый в дальнейшем через Мij.

Если ti и tj – ожидаемые сроки наступлений событий Еi и Еj, между которыми имеется операция Рij длительностью tij, то ее свободный резерв времени равен Mij=tj-ti-tij.

Свободный резерв времени критических операций равен нулю, так как в отношении этих операций не может быть допущена никакая отсрочка в начале их выполнения.

Таким же образом определяются для каждой операции «полный резерв времени» и «независимый резерв времени».

По определению полный резерв времени операции Рij равен

t\*j–ti–tij,

а ее независимый резерв времени равен

tj–t\*i–tij1.

Резервы событий и операций характеризуют эластичность проекта. Чем более они уменьшаются, тем жестче сеть проекта. Сеть проекта «полной жесткости» такова, что все ее пути являются критическими. В ней нет ни резервов событий, ни свободных резервов операций. При таком положении недопустимы никакие задержки, ни по какой из операций.

Существенное различие между резервом события Еi и свободным или полным резервом операции Рij состоит в том, что резерв события представляет собой запаздывание, которое может быть допущено в наступлении события Еi без изменения фиксированных сроков наступления критических событий, и в частности конечного события, соответствующего выполнению проекта, в то время как свободный резерв операции Мij представляет собой отсрочку начала выполнения операции Рij, без изменения ожидаемого срока наступления события Ej, а полный резерв представляет собой максимальную допустимую отсрочку начала выполнения этой операции.

Другой аспект понятия свободный резерв может быть выявлен в случае, когда продолжительность некритических операций может быть удлинена. В этом случае свободный резерв Мij соответствует возможному удлинению длительности операции Pij, оставляющему неизменными сроки ti и tj наступления событий Ei и Ej, определяющих эту операцию.

Эта разница между резервом события и свободным резервом или полным резервом операции лучше всего видна в сети, изображенной на рисунке 2.12 и воспроизведенной на рисунке 2.13.

Рисунок 2.13 – Полный резерв

Здесь интервал свободы события Е6 есть (23, 26). Свободный резерв операции Р69 равен М69 = 33-23-8=2.

Следовательно, операция Р69 может начаться в момент 23+2=25 без изменения времени t9 – срока наступления события Е9, который остается равным 33.

Свободные резервы операций указаны на рисунке 2.13 в скобках.

Полный резерв операции P69 равен 43-23-8=12. Таким образом, операция P69 может начаться в момент 23+12=35, не вызывая задержку выполнения всего комплекса работ.

Важное значение понятий граничных сроков событий и свободных резервов операций особенно дает себя знать в процессе выполнения проекта. Если все события наступают в пределах граничных сроков t\*i то проект осуществляется нормально и конечный срок tn будет выдержан. Если, напротив, по каким–либо причинам случится, что момент наступления некоторого события превысит предельный срок t\*I, то руководители проекта должны произвести, если это возможно, перераспределение сил, чтобы ускорить работы в этой части выполнения проекта. Если такой возможности нет, то можно утверждать, что срок выполнения всего комплекса операций будет задержан, и эту задержку можно вычислить.

Граничные сроки событий представляют собой, таким образом, «пределы безопасности» и являются для руководителя «сигналом тревоги», предупреждающим о срыве срока выполнения проекта [13, с. 155; 6, с. 206].

В некоторых исследованиях в качестве критерия приоритета используется свободный резерв, но обычно, когда речь идет о том, как приступить к делу и проверить способы организации работ, в качестве критерия приоритета выбирается полный резерв; этот критерий принимается в расчет чаще всего.

ГлавА 3 Применение системы СПУ при ремонте электровозов

3.1 Разработка сетевого графика ремонта электровоза

Новосибирский электровозоремонтный завод с самого начала своей работы профессионально ориентировался на потребности железнодорожной отрасли в ремонте подвижного состава. Отслеживая тенденцию изменения потребности в ремонте различных видов и серий локомотивов, завод несколько раз перепрофилировал свои цеха и не один раз менял профиль в соответствии с потребностями клиентуры и возможностями имеющихся мощностей. До сегодняшнего дня завод осваивает ремонт всё более новых видов ремонта и различных серий локомотивов, кроме того, осваиваются и внедряются новые технологии выплавки.

Производственная программа завода представляет всё многообразие продукции, производимой заводом. Это и продукция подвижного состава, и линейная продукция и запчасти, и работы на сторону и многое другое. В динамике ремонта электровозов прослеживается изменение структуры по видам ремонтов и сериям локомотивов. Кроме того, наблюдается тенденция к постепенному увеличению товарной продукции за последние 5 лет.

В целях обеспечения стабильного финансово-экономического положения, а также для повышения эффективности производственно–хозяйственной деятельности планом социально–экономического развития предусмотрена программа организационно–технических мероприятий, которая позволяет снизить себестоимость выпускаемой продукции и тем самым повысить рентабельность производства.

Планирование ремонта электровозов должно обеспечивать неуклонный рост производительности труда, рациональное соотношение между заработной платой и численностью различных категорий работников, полное использование трудовых ресурсов, их экономию и высвобождение, повышение квалификации работников. Планом социально–экономического развития предусмотрено увеличение выработки рабочих за счёт увеличения эффективности труда рабочих и снижения стоимостной доли сырья и материалов в общем товарном выпуске. Опережающий рост производительности труда по сравнению с его оплатой является важной закономерностью прогрессирующей экономической политики. Объясняется это необходимостью более быстрого роста фонда накопления по сравнению с фондом потребления, что является предпосылкой расширенного воспроизводства, обязательным условием снижения заработной платы в себестоимости единицы продукции [12, с. 69; 6, с. 311].

Издержки, как и себестоимость, планируют в расчёте на год на основе заданий и прогнозов по объёмам ремонта подвижного состава и по основным видам продукции, работ, услуг предприятия. План эксплуатационных расходов должен в перспективе обеспечить выполнение предстоящего объёма работы с наименьшими затратами денежных средств. Вследствие материалоёмкости производства на Новосибирском электровозоремонтном заводе большую часть затрат составляют материалы. Основная часть расходов общепроизводственного назначения – эксплуатация, амортизация и ремонт оборудования. Главная задача плана эксплуатационных расходов – снижение в перспективе себестоимости продукции и как следствие, увеличение прибыли и повышение рентабельности.

Обеспечение социальных гарантий работникам предприятия должно неотъемлемо стоять вместе с материальным стимулированием труда. Только социально защищённый работник может эффективно участвовать в производственном процессе, кроме того, необходима правильная расстановка кадров в соответствии с профессиональной квалификацией.

Итогом сетевого планирования служит отчёт о финансовых показателях предприятия на перспективный период. Улучшение показателей производственно–хозяйственной деятельности предприятия является хорошим стимулом к выполнению прогнозных значений и необходимостью в разработке долгосрочных финансово–экономических планов для стабилизации финансового состояния завода.

3.2 Мероприятия по улучшению деятельности завода на основе системы СПУ

Сущность и задачи плана повышения эффективности производства. План организационно–технического развития и повышения эффективности производства включает в себя комплекс мероприятий по совершенствованию техники, технологии, организации и управления производством, которые, в конечном счёте, синтезируются в экономических показателях и прогрессивных технико–экономических нормах и нормативах.

При разработке плана мероприятий по улучшению финансово–экономического состояния предприятия используют задания по внедрению и освоению новых видов продукции, технологических процессов, форм организации и управления производством; научно–технические прогнозы по основным направлениям развития предприятия; задания перспективных планов о намечаемых капитальных вложениях на реконструкцию и техническое перевооружение предприятия и цехов, материально–технических и трудовых ресурсах и текущих затратах; результаты законченных научно-исследовательских работ; действующие нормы и нормативы; результаты анализа организационного, технического и экономического уровня данного производства в сравнении с общим уровнем развития отрасли и достижениями науки и техники; материалы аттестации качества продукции, лицензии, предложения изобретателей и рационализаторов [23, с. 113].

Технический уровень производства характеризуется показателями возрастного состава оборудования, степенью износа средств труда, удельный вес прогрессивных видов оборудования, уровень механизации труда, техническая вооружённость и энерговооружённость труда.

Данные по количеству, возрастному составу и остаточному ресурсу оборудования Новосибирского электровозоремонтного завода приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Возрастной состав оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование оборудования | Общее количество | Количество оборудования с разбивкой по возрастам, шт. |
|  |  |  | До 5 лет | 5-10 лет | 10-20 лет | Свыше 20 лет |
| 1 | Металлорежущее | 296 | 4(1,3%) | 40(13,5%) | 68(22,9%) | 184(62,3%) |
| 2 | КПО | 82 | 1(1,2%) | 8(9,7%) | 24(29,2%) | 49(59,9%) |
| 3 | Литейное | 33 | 2(6%) | 8(24,2%) | 11(33,3%) | 12(36,5%) |
| 4 | Деревообрабатывающее | 20 | - | - | 3(15%) | 17(85%) |
| 5 | ПТО | 148 | 2(1,35%) | 7(4,7%) | 44(29,7%) | 95(64,25%) |
|  | ИТОГО: | 579 | 9(1,5%) | 63(10,8%) | 150(25,9%) | 357(61,8%) |

Как мы видим, большая часть оборудования работоспособно лишь на 50% и меньше. Обновление его требует больших материальных затрат, что в сложившейся экономической ситуации для завода является большим бременем. Выходом из данной ситуации может послужить лишь изыскание целевого финансирования от МПС или ГУ «Желдорреммаш», ослабление части долга по кредитам и направление этих сумм на закупку оборудования.

Повышение технического уровня производства на предприятии должно обеспечиваться в результате внедрения:

– новых технически совершенных, надёжных, долговечных и экономически эффективных машин, механизмов, приборов, устройств, новых видов материалов;

– комплексной механизации и автоматизации производства;

– прогрессивных методов технической эксплуатации устройств, новых технологических процессов;

– эффективных методов организации производства и научной организации труда.

Программа мероприятий на планируемый период. В целях обеспечения стабильного финансово–экономического положения, а также для повышения эффективности производственно–хозяйственной деятельности руководством завода разрабатывается план мероприятий. Группировка организационно-технических мероприятий производится по трём разделам.

В первом разделе приводятся возможные пути снижения себестоимости выпускаемой продукции и экономический эффект от их реализации как совокупный годовой, так и с разделением по кварталам.

Второй раздел содержит меры по улучшению финансового состояния завода, также с расчётом общего и ежеквартального эффекта.

Последний раздел обобщает результаты.

Так же планом мероприятий по обеспечению стабильного финансово-экономического положения завода на 2010–2011 годы предусмотрено внедрение нового технологического процесса с повторным использованием материальных ресурсов [23, с. 86].

Для примера определения эффективности от внедрения мероприятия, ниже представлен расчёт эффективности для повторного использования меди на ремонт якоря двигателя электровоза ЧС–2.

Исходными данными для расчёта служат общее количество ремонтируемых двигателей по проекту производственной программы на 2010–2011 годы, которое определяется исходя из количества ремонтов локомотивов ЧС–2, умножением на шесть, так как в данном электровозе по одному двигателю на колёсную пару. Из общего количества ремонтируемых двигателей лишь 60 % пойдёт вторым объёмом ремонта. Кроме этого необходимо учесть, что 30–40% от получившегося объёма придётся полностью заменять на новые и только оставшиеся 60–70% будут ремонтироваться по новой технологии с повторным использованием материальных ресурсов.

Общий эффект от внедрения мероприятия будет определяться по следующим формулам (3.1 – 3.3).

Э=З1–З2 (3.1)

где З1– затраты, определяемые до внедрения мероприятия;

З2 – затраты после применения новой технологии.

З1=М1+Т1 (3.2)

З2=М2+Т2 (3.3)

где М1,М2 – материальные затраты, до и после внедрения мероприятия. Определяются по расшифровке материальных затрат к калькуляции себестоимости;

Т1,Т2 – затраты на заработную плату до и после внедрения планируемого мероприятия. Рассчитываются по расшифровке затрат на заработную плату.

Затраты на ремонт якорей с применением новой технологии составляют:

З1= 18393 + 1493 = 19886 рублей;

З2= 12275 + 3730 = 16005 рублей.

Экономический эффект от ремонта одного якоря с повторным использованием материальных ресурсов составит:

Э= 19886 - 16005 = 3881 рубль.

Далее, на основе данных производственной программы на 2011 год определяем общее количество двигателей, подлежащих ремонту. Количество ремонтируемых локомотивов ЧС–2 намечено в размере 72, кроме того, запланирован ремонт 53 комплектов электрооборудования для ЧС–2.

Таким образом, общее количество ремонтируемых двигателей для электровоза, с учётом того, что на одном электровозе 6 двигателей – 750 штук. Как уже говорилось, лишь 60% из них будет отремонтировано вторым объёмом ремонтов, т.е. 450 единиц, а с учётом полной замены на новые 30–40% из данного объёма, имеем для ремонта с внедрением мероприятия 270 якорей тяговых двигателей. Общий эффект (Эобщ) мероприятия за 2011 год рассчитывается по формуле (3.4).

Эобщ= Э\*n (3.4)

где Э – эффект от ремонта одного якоря;

n – количество ремонтируемых якорей.

Эобщ= 3881\*270= 1047870 рублей.

Таким образом, финансовая эффективность от применения новой технологии очевидна, однако возникает вопрос качества ремонтной продукции вследствие применения старогодних материалов. Данная проблема должна быть рассмотрена совместно с вопросом эффективности и играет важную роль в определении конечного результата, т.к. по результатам рекламаций может быть выплачена сумма, превышающая эффективность от внедрения мероприятия. Поэтому вопросу контроля качества на предприятии уделяется большое внимание и приняты все меры к доброкачественному и гарантийному выпуску изделий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные в данной работе исследования говорят о том, что применение системы сетевого планирования и сегодня не теряет своей значимости. Оно 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.

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

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

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

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

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

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

– производить необходимую корректировку планов–графиков выполнения работ с учетом изменения внешнего окружения, внутренней среды и других рыночных условии.

Оптимизация основана на перераспределении ресурсов из резервной зоны в критическую так, чтобы время выполнения всего комплекса стало минимальным. Снимая часть персонала с резервной работы и, направляя их на критическую работу, мы удлиняем продолжительность выполнения первой работы и сокращаем продолжительность второй.

Оптимизация основана на сдвиге работ в пределах имеющихся у них резервов времени, чтобы, не изменяя общей продолжительности комплекса работ, обеспечить наиболее равномерную занятость работников.

Каким бы совершенным ни был производственный процесс, на предприятии всегда найдутся внутрипроизводственные резервы. С течением времени в силу появления новых достижений научно–технического прогресса величина этих резервов будет возрастать [9, с. 107].

Если вскрыть существующие внутрипроизводственные резервы, а затем реализовать их, то выход из системы должен улучшиться, результаты производства – стать более значимыми и полезными для предприятия. Конкретно это выражается в совершенствовании структуры выпускаемой продукции и запуске в производство более совершенных и прогрессивных ее моделей; повышении качества готовых продуктов и образцов; увеличении производства пользующихся спросом видов продукции и сокращении тех ее видов, которые не находят сбыта; сокращении отходов производства, их утилизации; снижении загрязнений окружающей природной среды; уменьшении издержек производства; своевременной отгрузке и поставке готовой продукции потребителям. В конечном счете, это приведет к увеличению прибыли предприятия.

Применение СПУ в условиях кризиса способствовало принятию своевременных и правильных решений руководящим аппаратом предприятия. Это помогло НЭРЗу выстоять в жестких условиях конкуренции с другими ремонтно-строительными организациями.

Таким образом актуальность применения системы СПУ на предприятиях железнодорожного транспорта в настоящее время не вызывает сомнения. Результатом профессиональной и своевременной разработки графиков, перспективных планов развития заводов, линейных и промышленных предприятий является стабильное финансово–экономическое положение предприятия в текущем периоде, улучшение или стабилизация материального положения в перспективном периоде. Полнота и содержательность планов развития заводов на перспективу может послужить хорошим стимулом для производительной организации труда рабочих и заинтересованности в сотрудничестве данного предприятия с постоянными партнёрами, а также расширение деловых связей.