



БИБЛИОТЕЧКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЭКОНОМИКА**

С. К. ЛИЛЕЕВ, О. Т. ЭРИШЕВ

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ СЛУЖБА ПРЕДПРИЯТИЯ

БИБЛИОТЕЧКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

С. К. ЛИЛЕЕВ, О. Т. ЭРИШЕВ

**ДИСПЕТЧЕРСКАЯ
СЛУЖБА
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭКОНОМИКА»
Москва — 1974**

Издательство «Экономика» продолжает выпуск «Библиотечки хозяйственного руководителя». Авторами брошюр являются видные ученые, работники плановых и хозяйственных органов, научно-исследовательских учреждений и предприятий.

«Библиотечка» предназначена для пропаганды экономических знаний, в ней освещаются наиболее актуальные теоретические и практические вопросы организации управления социалистическим производством и отдельными предприятиями.

Настоящая брошюра посвящена деятельности диспетчерской службы предприятия в условиях массово-поточного производства. В ней показана организация работы на различных уровнях диспетчеризации.

Брошюра рассчитана на руководителей производственных подразделений, работников служб оперативного управления производством. Она может быть также использована на курсах по экономическому образованию и повышению квалификации хозяйственных работников.

*РЕДАКЦИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
И УПРАВЛЕНИЮ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ*

Народное хозяйство нашей страны вступило ныне в такую стадию, когда важнейшим направлением его развития стала интенсификация производства. Она требует глубоких качественных изменений во всех отраслях социалистической экономики, и прежде всего создания наиболее рациональной системы организации и управления производством во всех звеньях и на всех уровнях. Без этого, как подчеркивается в документах XXIV съезда партии, невозможно оптимальное использование достижений научно-технического прогресса, получение наибольшего эффекта от применения новой совершенной техники и технологии.

Вот почему непереносимое условие выполнения предприятием государственных планов, достижения максимальных количественных и качественных результатов при наименьших затратах состоит в постоянном совершенствовании управления производством.

Основные функции управления производством на предприятии следующие: оперативное планирование и учет; анализ производственной деятельности путем сопоставления плановой информации с учетной и принятие новых необходимых решений. Последнее по существу является повторным планированием. На большинстве машиностроительных предприятий эти функции непосредственно осуществляют планово-производственная и диспетчерская службы.

На планово-производственную службу возложены: расчет календарно-плановых нормативов (подетальных планов, норм незавершенного производства, партий запуска в серийном производстве и т. д.) для всех произ-

водственных подразделений на различные плановые периоды (год, квартал, месяц, сутки, смена);

учет движения продукции по всему производственному циклу соответственно плановым периодам.

Планово-производственная служба создает главную часть информационной базы для выполнения диспетчерской службой остальных функций управления, т. е. для оперативного руководства производственным процессом.

Такое разграничение функций между двумя подразделениями не означает, однако, их обособленности; а, наоборот, предусматривает тесную взаимосвязь. Степень взаимосвязи зависит от типа, характера и масштабов производства.

Диспетчеризация — это централизация оперативного контроля и координация управления производственными процессами в целях обеспечения согласованной работы отдельных производственных подразделений для достижения установленных технико-экономических показателей и высокой ритмичности выпуска продукции.

Диспетчеризация в различных формах всегда была составным элементом управления фабрично-заводским производством. С развитием крупносерийного и массово-поточного производства, с возникновением тесных связей между предприятиями и созданием крупных производственных объединений постоянно возрастает значение диспетчерской службы, усложняются ее функции.

С тем, как реализуются принципы диспетчеризации в организации и деятельности диспетчерской службы современного предприятия, целесообразно познакомиться на примере Московского автомобильного завода имени И. А. Лихачева, где накоплен большой полезный опыт в этой области. Завод, ставший ныне крупным производственным объединением (кроме головного завода, включает три московских и шесть иногородних), является характерным представителем машиностроительных предприятий массово-поточного производства с широкой номенклатурой продукции.

Начало организации диспетчерской службы в современном понимании непосредственно на заводе имени И. А. Лихачева относится к тридцатым годам, т. е. к тому времени, когда предприятие приступило к массовому выпуску грузовых автомобилей. Масштабы производства потребовали пересмотра существовавшей примитивной

системы управления, и в первую очередь системы оперативного планирования и учета. Вместо нее была создана новая система, основанная на «цепном» методе расчета¹ подетальных планов для всех цехов основного производства и организации работы по так называемой планкарте межцеховых передач продуктов производства (подробно о системе планкарт сказано ниже). К главным особенностям системы оперативного управления производством на ЗиЛе следует отнести централизованное планирование и децентрализованный оперативный учет выполнения планов.

Основное назначение диспетчерской службы на ЗиЛе, как и на большинстве машиностроительных предприятий с массово-поточным производством, составляют:

обеспечение ритмичной работы всех производственных подразделений, начиная со сборочных конвейеров автомобилей и кончая формообразующими участками заготовительных цехов (формовочными участками в литейных цехах, участками штамповки иковки в кузнечном производстве);

контроль за выполнением планкарты межцеховых передач по технологической цепочке;

выявление отклонений от заданий в течение планового периода и ликвидация этих отклонений путем привлечения определенных служб.

Так как функции диспетчерской службы носят оперативный характер, в ее задачи входит контроль за выполнением производственных заданий в течение планируемых суток и смен. При этом для обеспечения ритмичной работы на протяжении всего планового периода контроль должен осуществляться непрерывно по всему производственному циклу, начиная с поступления материалов из управлений снабжения в производственные подразделения и кончая сдачей готовой продукции в сбытовые организации (автомобилей и домашних холодильников в экспедицию готовых машин; деталей и узлов, идущих в запасные части и поставляемых по кооперации, — на склады сбыта).

В последние годы системы контроля за ходом производства разрабатываются и внедряются на других пред-

¹ Расчет в соответствии с технологической цепочкой.

приятиях страны. Но в основном они дают возможность контролировать работу цехов и предприятий по отдельным функциям.

II

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЫ

Структура диспетчерского аппарата

Назначение диспетчерской службы на ЗиЛе определило ее организацию и необходимые потоки информации.

Но при этом следует учитывать, что диспетчерская служба есть часть службы управления основным производством. Следовательно, ее структура и организация деятельности в значительной мере зависят и от структуры управления производством в целом.

Как правило, на машиностроительных предприятиях с массово-поточным и крупносерийным производством существуют два подхода к вопросу организации и структуры службы управления.

При одном подходе она строится по предметному принципу. В этом случае группа функциональных работников организует планирование и контроль за изготовлением и сдачей определенного объекта производства (например, двух- или трехосных автомобилей, домашних холодильников и т. д.) по всему производственному циклу — от производства заготовок до сдачи готовой продукции.

Второй подход предусматривает технологический принцип построения, когда на группу работников управления возлагается планирование и контроль за деятельностью подразделений, родственных по характеру производства (заготовительное производство, механообрабатывающее, сборочное и т. д.).

Обе системы имеют преимущества и недостатки. Первая система в необходимой степени обеспечивает ответственность ограниченного круга лиц за выполнение программы по данному объекту. Однако в условиях сложного, крупномасштабного, многономенклатурного производства, где то или иное подразделение участвует одновре-

менно в изготовлении нескольких объектов, зачастую интересы ответственных лиц сталкиваются и создается конфликтная ситуация приоритета.

При организации управления по технологическому принципу уже не обеспечивается ответственность определенной группы должностных лиц, но создаются благоприятные условия для координации работы внутри того или иного производства. Кроме того, объединение подразделений по родственному характеру технологий (например, в одно производство входят литейные и кузнечные цехи) дает возможность руководству подобрать работников требуемой специальности и квалификации.

На ЗиЛе продолжительное время управление производством было организовано по предметному принципу; но с расширением номенклатуры продукции, с увеличением объемов производства, совершенствованием и усложнением технологических процессов такая система стала терять свою эффективность и явилась в некоторых случаях тормозом. Поэтому в период 1965—1966 гг. управление производством было перестроено по технологическому принципу. Характерная особенность принятой ныне системы управления, как уже говорилось, — сочетание централизованного оперативного планирования с децентрализованным учетом выполнения планов.

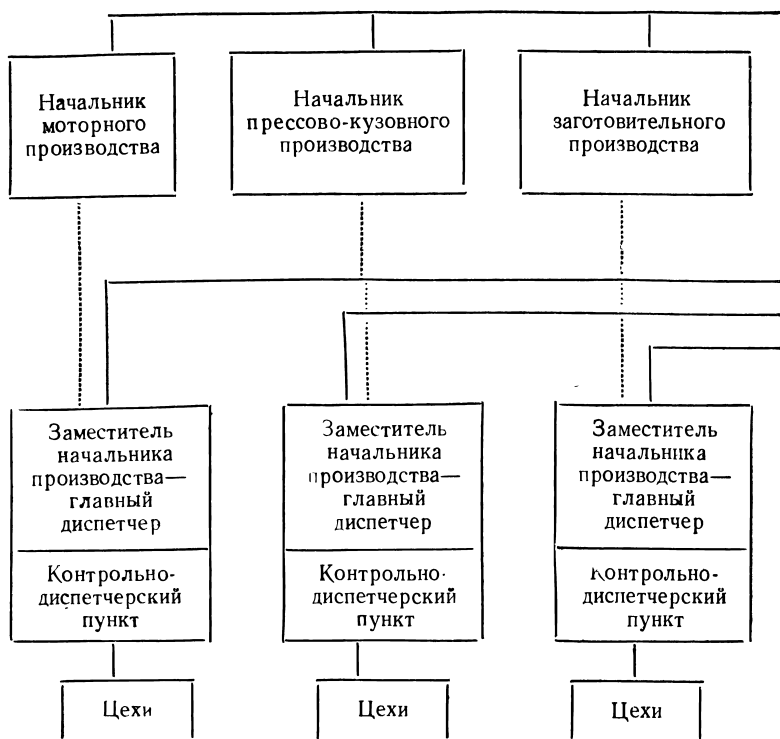
Управление производством возглавляет заместитель директора объединения (см. схему). Ему подчиняются все подразделения основного производства (через начальников отраслевых производств), планово-производственный отдел и диспетчерская служба объединения.

Диспетчерской службой руководит главный диспетчер головного завода¹ и его три сменных заместителя. Функции аппарата главного диспетчера выполняют диспетчерские группы отраслевых производств: заготовительного, пресово-кузовного, моторного, механосборочного и сборного.

В заготовительном производстве объединены цех стального и ремонтного литья, литейные корпуса ковкого и серого чугуна, цех точного литья, кузнечный корпус,

¹ Поскольку функции административно-управленческого аппарата объединения и межзаводских служб выполняют соответствующие службы головного завода, далее везде под заводом следует понимать объединение.

Структура службы управления основным



рессорно-пружинный цех; в прессово-кузовном — прессовый и арматурный корпуса, кузовной, деревообрабатывающий цехи и цех домашних холодильников. В моторное производство входят моторный и механосборочные корпуса, связанные с производством моторов; в механосборочное — механосборочные корпуса, цехи, связанные с производством шасси и передаточных агрегатов автомобиля, в сборочное — корпус сборки и испытания автомобилей и заводы объединения.

производством в объединении ЗиЛ



Диспетчерской группой руководит заместитель начальника производства — главный диспетчер. Диспетчерская группа составляет одновременно оперативный аппарат начальника соответствующего производства.

С производственными подразделениями служба главного диспетчера взаимодействует через функционально подчиненный ей диспетчерский аппарат корпусов, цехов и заводов. Непосредственно этот аппарат подчиняется руководству производственных подразделений.

Диспетчерский аппарат заводов объединения и корпусов головного завода построен по такому же принципу, что и служба главного диспетчера объединения.

Основные функции диспетчерской службы

Централизация внутризаводского подетального планирования позволяет четко разграничить функции аппарата главного диспетчера завода и диспетчерской службы производственных подразделений. Деятельность службы главного диспетчера направлена на обеспечение выпуска основных изделий завода и отдельных агрегатов. Диспетчерский аппарат производственного подразделения контролирует и регулирует изготовление продукции всей номенклатуры, закрепленной за подразделением.

Служба главного диспетчера осуществляет следующие основные функции:

- контролирует ход выполнения программы объединения по основным изделиям и принимает меры для ликвидации дефицита заготовок, деталей, узлов и агрегатов и обеспечения цехов-потребителей продукцией цехов-поставщиков;

- принимает меры к предупреждению перебоев в ходе производства, возникающих из-за нарушений в работе технологического оборудования, несвоевременного обеспечения инструментами, материалами и полуфабрикатами, а также изделиями смежных производств;

- следит за соблюдением норм заделов по переходам (заготовок, деталей, узлов и агрегатов) в цехах основного производства;

- контролирует выполнение суточного и почасового графиков сдачи готовых изделий, а также деталей, узлов и агрегатов, идущих в запасные части, для поставок по кооперации и на экспорт;

- руководит движением продукции между производственными подразделениями в соответствии с планкартами подачи;

- регулирует движение деталей, узлов и агрегатов по подвесным толкающим конвейерам;

- осуществляет учет и анализ внутрисменных простоев основных сборочных конвейеров завода;

- подготавливает для руководства материалы о выполнении графиков сборки и сдачи основных изделий и агре-

готов, о допущенных за отчетные сутки отклонениях от плановых заданий с подробным анализом причин этих отклонений;

регулирует выполнение графиков сборки и сдачи автомобилей и моторов в соответствии с заданием по всем планируемым на данный месяц модификациям;

осуществляет совместно с планово-производственным отделом и аппаратом начальников производств контроль за ходом подготовки новых объектов производства, а также за модернизацией выпускаемых узлов и агрегатов.

совместно с другими заинтересованными функциональными подразделениями контролирует выполнение приказов, распоряжений и указаний дирекции объединения, направленных на усиление оперативного управления производством.

Содержание деятельности низовых диспетчерских служб при всей общности их задач имеет некоторые различия, которые определяются видом производства.

В подразделениях сборочного, механосборочного и моторного производств производственно-диспетчерские бюро (ПДБ) контролируют обеспечение потребителей товарной продукцией, следят за обеспечением участков подразделения полуфабрикатами и заготовками по всей закрепленной номенклатуре, контролируют работу оборудования и принимают меры при перебоях в его работе, организуют работу внутрицехового транспорта.

Подразделения пресово-кузовного и кузнечного производств мало связаны с другими цехами-поставщиками, и работа в них лимитируется поставкой металла. А потому внимание диспетчерского аппарата этих подразделений сосредоточено на ритмичном обеспечении производственных участков металлом. Кроме того, поскольку представители данной группы в подавляющем большинстве относятся к подразделениям крупносерийного производства, важнейшей функцией диспетчерской службы является контроль за соблюдением графика запуска деталей в производство на основной формообразующей операции — штамповке.

В подразделениях литейного производства, для которого характерен длительный производственный цикл, обязанности диспетчера сводятся, по существу, к контролю за состоянием заделов в цехе по переходам и на складах готовой продукции. Технологический процесс в литей-

ных цехах организован в строгой последовательности, и обеспечение материалом (в основном шихтовым и формовочным) контролирует линейный персонал.

На заводах объединения функции диспетчеризации зависят от характера производства. Но, поскольку эти заводы обладают определенной самостоятельностью, в обязанности их диспетчерского аппарата всегда входит контроль за реализацией готовой продукции по всем назначениям: за передачей продукции на головной завод для сборки основных изделий, отгрузкой запчастей, сдачей продукции, поставляемой по кооперации и на экспорт.

Правильно организованная система контроля за ходом производства есть не самоцель, а информационная база для принятия необходимых решений по ликвидации отклонений. Для выполнения данной функции диспетчерская служба облечена определенными полномочиями.

Решения и указания аппарата главного диспетчера завода обязательны для всех производственных подразделений, технических и вспомогательных служб. Диспетчерская служба предприятия имеет право ставить перед соответствующими руководителями вопрос о наказании виновных в нарушении нормального хода производства.

Потоки информации в системе диспетчеризации

Для выполнения диспетчерской службой предприятия своих функций необходима организация потока планово-учетной информации, которая позволяет контролировать состояние производства, выполнение плановых заданий и принимать необходимые решения.

Исходными документами в планировании изготовления и сдачи основной продукции объединения ЗиЛ являются: месячный план производства автомобилей, автомобильных двигателей, домашних электрохолодильников; заявка управления сбыта, составленная на основании требований потребителей, включающая заявку на экспортные поставки; подетальные планы производства запасных частей и кооперированных поставок.

На основании первых двух документов¹ планово-производственный отдел с участием главного диспетчера,

¹ Подетальные планы производства запасных частей и кооперированных поставок являются информационной базой для низового диспетчерского аппарата.

начальников сборочного и моторного производств составляет месячные графики работы основных сборочных конвейеров завода, т. е. графики сборки и сдачи автомобилей и домашних холодильников всех модификаций (форма № 1), автомобильных двигателей для обеспечения сборки автомобилей, двигателей, идущих в запасные части и сторонним организациям (форма № 2), основных автомобильных агрегатов — кабин, платформ, рам, коробок передач и т. д. (форма № 3).

Форма № 1

Утверждаю
Зам. директора завода

График сборки автомобилей ЗиЛ-130 на _____ 19__ г.

Модификация автомобиля	План на месяц				Суточный темп
	всего	в том числе по декадам			
		I	II	III	
ЗиЛ-130 В том числе ЗиЛ-130Б Из них ЗиЛ-130БТ					

Примечание. Сборка автомашин на экспорт производится по отдельному графику. Но они входят в общее количество, предусмотренное данным графиком. График сдачи продукции на экспорт составляется по такой же форме с учетом опережения сборки.

Форма № 2

График
сборки и сдачи V-образных двигателей на _____ 19__ г.

Модификация двигателя	Месячный план сборки	Суточный темп сборки	Месячный план сдачи		
			для сборки автомобилей	сторонним организациям	в запасные части
ЗиЛ-130	25 000	1000	18 000	4000	3000
Из них ЗиЛ 130Э	12 500	500	12 000		500
.....	...	...	...	...	...
.....	...	...	...	...	...

График
сборки и сдачи коробок перемены передач по МСК-2
 на _____ 19__ г.

Назначение	План на месяц	Суточный темп
Всего собрать коробок перемены передач	27 500	1100
Из них сдать:		
в моторный цех	25 000	1000
в запасные части	2 000	
на экспорт	500	

В месячных графиках указываются основные изделия или типы агрегатов и сроки их изготовления. При этом сроки сдачи и заданные количества агрегатов строго увязаны со сроками выпуска основных изделий.

Месячные графики есть основная первичная плановая информация для диспетчерской службы. Исходя из месячного графика, главный диспетчер завода совместно с начальником соответствующего производства накануне планируемых суток составляет задание на сборку и сдачу основных изделий и агрегатов. Кроме контрольных цифр, указанных в графике, при разработке суточного задания учитываются:

результаты работы по всем позициям плана с начала данного месяца;

обеспеченность сборок основными (главным образом трудоемкими) деталями, узлами и агрегатами, в частности крупногабаритными, которые транспортируются на сборочные линии по подвесным толкающим конвейерам. Последние данные необходимы, поскольку время транспортировки таких узлов и агрегатов значительно, а заделы перед сборками минимальны из-за их габарита;

равномерность распределения заданий по различным модификациям автомобилей в зависимости от трудоемкости сборки.

Суточный план заносится в задание-рапорт (форма № 4). Задание выдается сменному заместителю главного диспетчера завода и сообщается диспетчерам отраслевых производств и производственных подразделений.

Задание-рапорт за _____ 19__ г.

Наименование изделия	Стадия (сборка или сдача)	Задание	Выполнение		Отклонение от плана с начала ме- сяца (+), (-)	Виновник и причина проста
			за сутки	по сменам		
<i>Автомобили</i>						
130-000211525.000	Сборка	300	280	100+100+80	+28	Прессовый корпус Отсутствие бензобака
В том числе						
130-180001105.400	Сборка	75	78	25+30+23		
130-000213525	Сборка	100	80	30+30+20		
<i>Двигатели</i>						
130-1000300.010	Сборка	400	420	150+150+120	-130	
157-1000300.010	Сборка	150	155	50+55+50	+27	

**Ход выполнения суточного задания за _____ 19__ г.
на конвейере № 1
Смена диспетчера завода тов. _____**

Часы работы	Задание на час и на сутки	Выполнение	Отклонение (+), (-)	Простой конвейера			
				время	виновник	причина	
7	30	25	—5	10 мин	Прессовый корпус	Ремонт оборудования	
10	60	65	+5				
...	...	...	...	...			
15	260	...	...	...			
За I смену	260	260					
16	30	30					
...	...	...	...	...			
24	...	...	...	...			
За II смену	260	260					
0	30	30					
...	...	...	...	...			
7	...	...	...	...			
За III смену	240	240					
За сутки	760	760					

В течение планируемых суток (диспетчерский аппарат на ЗиЛе работает по суткам в целях повышения ответственности) сменный заместитель главного диспетчера через сменных диспетчеров отраслевых производств и низовой диспетчерский аппарат непрерывно контролирует выполнение суточных заданий и регистрирует результаты в форме № 4. Отклонения от плана с начала месяца ука-

**Изготовление и подача основных узлов и деталей
двигателей моторным корпусом за
19__ г.**

Цех — поставщик заготовок	Номер изделия	Остаток изделий на конец работы в цехе изготовителя	Задание на сутки	Выполнение			за сутки	Отклонение (+), (—)	Винownik и причина отклонения
				по сменам					
				I	II	III			
Литейный цех серого чугуна	130 блок	150	800	275	275	250	800		
Завод алюминиевого литья	130 головка блока	35	850	300	300	250	850		
Кузнечный корпус	130 шатун	...	...	...	...	...	...		

зываются в задании-рапорте не по всей номенклатуре, а лишь по особо важным на данный период позициям. Это необходимо для ориентации сменного заместителя главного диспетчера и всего дежурного центрального диспетчерского аппарата. По окончании отчетных суток заместитель главного диспетчера, получив информацию от отраслевых производств, отмечает заделы (т. е. остатки

на утро) на сборочных конвейерах по отдельным позициям, интересующим в настоящий момент управление производством. В случае невыполнения суточных заданий по какой-либо позиции он указывает в задании-рапорте причину и виновника невыполнения.

Заместитель главного диспетчера делает устный доклад с анализом работы за сутки и представляет задание-рапорт главному диспетчеру завода. Последний проводит полный анализ работы завода по основным позициям и докладывает о происшедших отклонениях и их причинах заместителю директора завода по производству. Эта информация служит основанием для принятия новых решений и в случае необходимости наложения санкций на виновных в отрицательных отклонениях.

Главный диспетчер завода контролирует выполнение заданий по сборке и сдаче основных изделий и агрегатов. В обязанности диспетчерского аппарата отраслевых производств входит детальный контроль за производственным процессом по более широкой номенклатуре позиций и в более короткие интервалы времени. Сменные диспетчеры отраслевых производств контролируют, как выполняется программа выпуска товарной продукции не только за сутки и рабочие смены, но и ежечасно. Они непрерывно следят за изготовлением не только основных агрегатов и узлов, но и отдельных особо важных или трудоемких деталей (форма № 5). По окончании дежурства сменные диспетчеры отчитываются о результатах работы перед главным диспетчером отраслевого производства. Последний, проанализировав работу за прошедший период, дает информацию начальнику производства.

Как уже говорилось, в производственном процессе нередко происходят отклонения от плана. Причины их — в простоях технологического оборудования. Поэтому контроль за его работой — один из важнейших элементов деятельности диспетчерского аппарата предприятия.

На ЗиЛе создана действенная система учета и анализа простоев технологического оборудования.

Ежесуточно сменный заместитель главного диспетчера завода на основании информации от сменных диспетчеров отраслевых производств составляет рапорт главному диспетчеру завода о простоях конвейеров сборки основных изделий и агрегатов (форма № 6). В рапорте указываются только те простои, из-за которых не выпол-

Ф о р м а № 6

Рапорт о простоях сборочных конвейеров основных изделий и агрегатов за _____ 19__ г.

Наименование сборочного конвейера	Задание на сутки	Выполне- ние за сутки	Продолжитель- ность простоя	Виновник и причина простоя	Кому сообщено о простое
Конвейер сборки авто- мобилей ЗиЛ-130	300	340			
Конвейер сборки V-об- разных двигателей	690	587	1 час 30 мин	Моторный корпус. От- сутствие блоков с об- работки	Смирнов, диспетчер мо- торного корпуса
В том числе на экс- порт	102	80	1 час	То же	То же
Конвейер сборки линей- ных двигателей	152	150	20 мин	Механосборочный кор- пус № 2. Отсутст- вие коробок передач	Иванов, сменный опе- ратор
Конвейер сборки коро- бок передач	700	656	30 мин	Литейный корпус се- рого чугуна. Непол- нода картера короб- ки передач	Волков, заместитель начальника корпуса

Зам. главного диспетчера _____

нен суточный план. Главный диспетчер завода после соответствующего анализа, а при необходимости и проверки причины простоя извещает начальника того цеха, по вине которого произошел простой (форма № 7).

Форма № 7

Начальнику корпуса (цеха, управления) т. Петрову В. М. «—»—
19—г. по вине Вашего корпуса (цеха, управления) допущен простой из-за несвоевременной подачи деталей (узлов, материалов)

Наименование сборочного конвейера	Продолжительность простоя	Наименование или номер детали, узла, материала	Время, в течение которого не подавалась деталь, узел, материал по причинам		
			внепланового ремонта оборудования	отсутствия инструмента	организации производства, наладки оборудования, отсутствия рабочей силы
Конвейер сборки автомобилей ЗИЛ-130 . . .	1 час	130-3501136			1 час
Конвейер сборки V-образных двигателей . . .	1 час 30 мин		1 час	30 мин	
.					
Конвейер сборки передних осей	3 час	130-3503015	2 час		1 час

Главный диспетчер_____

Данные о простоях сборочных конвейеров за месяц сообщаются в заводскую хозрасчетную комиссию для наложения материальных санкций на инженерно-технический персонал цеха и в производственно-массовую комиссию завкома для учета при подведении итогов социалистического соревнования.

Кроме простоев основных сборочных конвейеров, диспетчерская служба завода ведет учет всех других внутрисменных простоев в цехе, из-за которых не выполнено суточное задание (форма № 8).

**Рапорт о внутрисменных простоях, по причине которых не
выполнено сменно-суточное задание на обработку деталей
или сборку узлов в _____ корпусе (цехе) за _____ 19__ г.**

Номер дета- ли, узла	Наимено- вание де- тали, узла	Задание на сутки	Выполне- ние за сутки	Продол- житель- ность простоя	Причина простоя
120-1004050	Шатун	500	450	2 час	Несвоевремен- ная подача заготовок из кузнечного корпуса
130-1701155	Каретка	2000	1700	1 час	Несвоевремен- ная подача заготовок из кузнечного корпуса
130-1701037	Гайка	1380	760	8 час	Несвоевремен- ная подача штамповок из прессово- го корпуса

Начальник корпуса МСК-2 _____

Аппарат начальников производств анализирует при-
чины простоев и принимает соответствующее решение,
направленное на их своевременное предупреждение. В
случае необходимости начальник производства накладыва-
ет материальные санкции на виновного.

При отклонениях в работе технологического оборудо-
вания диспетчерский аппарат привлекает для решения
вопросов вспомогательные и технические службы и долж-
ностных лиц вплоть до ответственных руководителей
служб главного механика, главного энергетика и т. д. Во
взаимоотношениях с этими службами используются си-
стема и формы документации, описанные выше.

Аппарат главного диспетчера и функциональные службы предприятия

Действенность диспетчерской службы предприятия
определяется не только организацией работы по контро-
лю за ходом производства и ликвидации возникающих

отклонений. Ее деятельность более эффективна, если она направлена в первую очередь на предотвращение отклонений. Здесь успех зависит прежде всего от того, насколько правильно организованы взаимосвязи центральной диспетчерской службы с другими функциональными подразделениями предприятия, обеспечивающими основное производство (начиная с создания конструкторско-технологической документации, кончая сбытом готовой продукции), а также с низовым диспетчерским аппаратом.

Массово-поточное производство характеризуется в первую очередь относительным постоянством конструкций выпускаемых изделий. Значит, казалось бы, вопросы конструкторской подготовки нет необходимости решать в ходе производства. В действительности же на предприятиях такого масштаба, как ЗиЛ, дело обстоит значительно сложнее.

В процессе производства той или иной модели осуществляется постоянная модернизация ее отдельных узлов и агрегатов, направленная на повышение качества и улучшение эксплуатационных характеристик выпускаемой продукции. Но при введении какого-либо изменения могут возникать различного рода затруднения в ходе производства. Тогда служба главного диспетчера предприятия принимает решение совместно с отделом главного конструктора. Кроме того, хотя и редко, диспетчерскому аппарату в связи с отсутствием каких-либо материалов приходится поднимать вопрос перед конструкторами о временной замене того или иного материала в рамках допускаемых отклонений.

Значительно более тесные взаимосвязи складываются между службами главного диспетчера и главного технолога. Действие этих связей проявляется во всех случаях, когда происходят или могут произойти какие-либо отклонения от установленной технологии. Наиболее возможная причина таких отклонений — выход из строя (временно) технологического оборудования, не имеющего дублеров. Тогда службы главного технолога и главного диспетчера совместно с руководством отраслевого производства принимают оперативное решение об организации «обходного» процесса. Возможны случаи (хотя в массово-поточном производстве при высоких темпах производства они должны носить исключительный характер), когда из-за

нарушения технологии снижается качество продукции. Об этом диспетчерский аппарат может быть информирован только как о свершившемся факте. Задача двух служб сводится к тому, чтобы скорее ликвидировать нарушение без остановки производства, обеспечивая его питание за счет страховых заделов.

Взаимосвязь служб главного механика и главного энергетика с диспетчерским аппаратом предприятия необходима в двух случаях:

для организации производства при планово-предупредительном ремонте уникального оборудования. Диспетчерский аппарат совместно с планово-производственным отделом, руководством отраслевого производства принимает меры к созданию временных заделов и осуществляет контроль за выполнением ремонта в установленные сроки;

для принятия срочных мер при аварии или непредвиденном выходе из строя технологического оборудования.

Продукция, выпускаемая предприятиями автомобильной промышленности, состоит главным образом из деталей и узлов, изготавливаемых из металла; поставки его, как правило, лимитированы. Поэтому контроль за бесперебойным обеспечением производства металлом занимает в работе диспетчерского аппарата важнейшее место. Интервал между поступлением металла того или иного сорта на завод и получением готовой детали из него может измеряться несколькими днями. В силу данной причины управление металлоснабжением совместно с диспетчерским аппаратом и управлением отраслевых производств систематически организует проверку обеспеченности завода металлом особо учитываемой номенклатуры на относительно длительный период времени.

Взаимосвязи диспетчерской службы с другими функциональными подразделениями, обслуживающими основное производство, по существу являются одновременно и организацией бесперебойной, ритмичной работы всех его звеньев.

Особое место следует отвести взаимоотношениям диспетчерской службы с планово-производственным отделом. Тот факт, что обе эти службы составляют службу управления основным производством, уже свидетельствует о необходимости тесных контактов между ними. В процессе контроля и анализа хода производства планово-произ-

Отчет о выполнении графика выпуска товарной продукции основного производства

за «_____» _____ 19__ г.

Наименование изделия	План сборки			Собрано		Отклонение от плана сборки (+), (-)	Сдано в управление сбыта		Остаток готовых машин на заводе
	на месяц	на сутки	с начала месяца	за сутки	с начала месяца		за сутки	с начала месяца	
130000001504000	4 103	171	2 100	180	2 210	+110	200	2 050	515
из них									
130180001125600	2 400	100	1 300	105	1 400	+100	50	1 300	125
.....									
.....									
Итого:									
грузовых автомобилей	12 000	500	6 000	520	6 700	+700	600	6 300	800
холодильников	24 000	1000	12 000	1200	13 000	+1000	1200	12 000	1200

Начальник ППО _____

водственный отдел дает диспетчерскому аппарату необходимую отчетную информацию.

Ежедневно планово-производственный отдел сообщает в форме отчета главному диспетчеру о результатах работы за прошедшие сутки (форма № 9).

Такие аналитические отчеты представляются по всем типам автомобилей и автомобильных двигателей. На их основе диспетчерский аппарат окончательно корректирует задание на сборку и сдачу автомобилей по модификациям на следующие сутки.

Для более детального анализа работы за прошедшие сутки планово-производственный отдел вооружает службу главного диспетчера уточненными данными о результатах работы завода по изготовлению основных автомобильных узлов и агрегатов (форма № 10).

Используя всю эту информацию, диспетчерская служба может эффективнее воздействовать на производственные подразделения и более оперативно организовать контроль за их работой.

Контакты между двумя службами носят не только информационный характер, но бывают необходимы для решения оперативных вопросов в связи с отклонениями в производстве.

Как правило, работники планово-производственной службы по требованию диспетчерского аппарата проводят сверку оперативных подетальных планов цехов-поставщиков и цехов-потребителей, в случае необходимости корректируют эти планы и т. д.

В процессе контроля за ходом производства центральному диспетчерскому аппарату приходится вмешиваться в работу диспетчерской службы подразделений по тем особо важным позициям, по которым при согласовании сроков подачи и требуемого количества цех-поставщик и цех-потребитель не пришли к единому мнению. Например, подразделение-потребитель требует от своего поставщика подать 500 деталей А к 14 часам. Но поставщик по каким-либо причинам не может обеспечить подачу этих деталей к такому сроку или в таком количестве. Тогда цех-потребитель передает эту позицию под контроль диспетчеру своего отраслевого производства. Последний привлекает к решению вопроса диспетчера отраслевого производства, в которое входит подразделение-поставщик. Диспетчерский аппарат отраслевых производств, как пра-

**Отчет о выполнении графика выпуска агрегатов
основного производства за « _____ » _____ 19__ г.**

Агрегат	План			Принято ОТК		Отклонение от плана (+), (-)
	на месяц	на сутки	с начала ме- ся	за сутки	с начала ме- сяца	
Кабина (цех кабин)	25 000	1000	12 000	1200	13 000	+1000
Руль	30 000	1200	14 400	1000	14 000	- 400
.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

вило, приходит к нужному решению. Лишь в некоторых случаях вопрос выносится на разрешение к сменному заместителю главного диспетчера или главному диспетчеру завода либо начальнику отраслевого производства.

Деятельность диспетчера производственного подразделения

Основные направления работы диспетчерского аппарата производственных подразделений в незначительной степени отличаются от направлений деятельности службы главного диспетчера. Поэтому функции диспетчерского аппарата этого уровня, относящиеся к контролю за работой оборудования, в его взаимоотношениях с подразделениями, обслуживающими производство, рассматривать нецелесообразно. Но контроль за ходом производства, составляющий главное содержание деятельности диспетчерской службы, осуществляется низовым диспетчерским аппаратом, как уже говорилось, по всей номенклатуре продукции. Это и определяет особенности организации его работы, на которых мы остановимся.

На большинстве заводов автомобилестроения номенклатура выпускаемой продукции отдельными производственными подразделениями (корпусами, цехами и т. д.) может колебаться от 300 до 2000 наименований. Поэтому обеспечение непрерывного контроля за передачей деталей из одного подразделения в другое — задача очень слож-

ная. Эффективно решать ее возможно только при правильно выбранной и отлаженной системе планирования и учета. На ЗиЛе действует система контроля за движением продукции производства по так называемой планкарте подач. В основу ее (системы) положен принцип «стандартных сроков» подач деталей, узлов и агрегатов от подразделений-поставщиков к подразделениям-потребителям.

ЗиЛ, как и другие подобные по масштабам производства машиностроительные предприятия, — сложный структурный комплекс, где типы производства гармонично переходят от низшего — индивидуального производства во вспомогательных цехах (инструментальных, ремонтных и т. д.) через серийное и крупносерийное в заготовительной фазе (литейное, кузнечное производство и т. д.) к высшему — массово-поточному типу в фазе обработки и сборки.

При такой структуре предприятия ежедневная передача изделий всей номенклатуры от подразделений-поставщиков к подразделениям-потребителям привела бы прежде всего к неоправданному увеличению парка внутризаводского транспорта, включая дорогостоящие межцеховые транспортные конвейеры. Кроме того, грузопотоки межцеховых перевозок настолько увеличились бы, что осуществить их практически стало бы невозможно. Исходя из перечисленных обстоятельств, на ЗиЛе разработали и внедрили «стандартные сроки» подач.

Сущность данного принципа в том, что межцеховые подачи продукции осуществляются не ежедневно по всей закрепленной номенклатуре, а через определенные интервалы в течение планируемого месяца. Интервалы устанавливаются в зависимости от габарита передаваемых деталей, узлов, агрегатов, величины транспортной партии, условий для хранения у потребителей, величины партии запуска у поставщика.

Предположим, что прессовым корпусом на главный конвейер сборки автомобилей поставляются такие крупногабаритные детали и узлы, как крыло грузового автомобиля. Из-за больших размеров эти изделия можно доставлять только мелкими партиями, достаточными для сборки автомобилей в течение часа. Место для хранения этих деталей и узлов перед сборочным конвейером позволяет принять примерно такое же их количество. Есте-

венно, подобные узлы и детали необходимо подавать ежедневно несколькими транспортными партиями.

Другой пример. Литейный корпус ковкого чугуна поставляет в механосборочный корпус № 3 отливки кронштейна тормозных камер. Эта деталь относительно небольших размеров. Одна транспортная партия позволяет обеспечить работу сборочных участков в течение 2—2,5 дней. Место для хранения деталей у потребителя перед первыми операциями позволяет держать трехдневный задел. Такие детали должны подаваться через день.

Из того же литейного корпуса ковкого чугуна в механосборочный корпус № 1 подается пробка картера редуктора. Незначительные размеры детали позволяют транспортировать и хранить ее партиями, обеспечивающими сборку на 7—8 дней. Подобные детали следует подавать раз в неделю.

При определении сроков подачи в некоторых случаях, когда поставщик является представителем производства серийного типа, имеет смысл учитывать размер партии запуска в цехе-поставщике. Если она не превышает величину транспортной партии и место хранения для нее у потребителя может быть обеспечено, то целесообразна единовременная подача всей партии запуска.

Исходя из перечисленных условий, производственно-диспетчерские бюро (ПДБ) подразделений-поставщиков и подразделений-потребителей разрабатывают стандартные сроки по всей закрепленной номенклатуре изделий. Эти сроки утверждает планово-производственный отдел завода (форма № 11).

На ЗиЛе практически установилась между всеми производственными подразделениями единая система стандартных сроков. Подача продукции от поставщика потребителю осуществляется: ежедневно; через рабочий день; в 1, 4, 7, 10, . . . , n -й рабочий день; 5, 10, 15, 20-го числа каждого месяца; 10, 20, 30-го числа каждого месяца. Если срок подачи в данном месяце попадает на нерабочий день, то ее следует производить с опережением на день. Разработанные сроки подач, как правило, действуют относительно длительное время. Пересматривать их следует при значительном изменении объема и главным образом структуры производственной программы, а также при изменении маршрутов технологических процессов.

Стандартные сроки подачи деталей из _____ в _____
 (поставщик) (потребитель)

Номер детали	Наименование	Количество подач	Срок подачи (по рабочим дням)

Начальник ПДБ _____
 (потребитель)

Начальник ПДБ _____
 (поставщик)

Имея утвержденные стандартные сроки подач, подразделения-поставщики и подразделения-потребители одновременно составляют суточную планкарту подач на планируемый месяц (форма № 12). Разработкой ее непосредственно занимаются производственно-диспетчерские бюро цехов и корпусов.

Месячные плановые объемы подач, откорректированные по результатам работы за предыдущий месяц, делятся на количество стандартных сроков. Таким образом определяется величина партии подачи деталей. Сумма установленных величин всех партий за прошедший период с начала месяца плюс задание на планируемые сутки есть план подачи на данные сутки с начала месяца. Разница между планом подачи на планируемые сутки с начала месяца и фактической подачей за этот период составляет величину партии деталей на данные сутки.

Задание подразделению-поставщику на подачу деталей потребителю дается с учетом отклонений, образовавшихся за прошедший период с начала месяца. Эти отклонения указываются в суточной планкарте рядом с планом подачи по стандартным срокам.

Например, для детали А определены стандартные сроки 5, 10, 15, 20, 25, 30-е числа. Месячный план подач 60 тыс. шт. Отклонений от плана за прошедший период с начала месяца на 10-е число нет. Значит, поставщик

Суточная планкарта на _____ 19__ г.

Номер детали	План подачи по стандартным срокам	Отклонение	Отметка о положении с деталями	Подано				Результат		Примечание
				за I смену	за II смену	за III смену	за сутки	+	-	

Смену сдал _____

Смену принял _____

должен отправить потребителю 10-го числа 10 тыс. деталей.

Для детали Б стандартные сроки подачи: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25-й рабочий день. Месячный план составляет 18 тыс. шт. Единовременная партия равна $18000 : 9 = 2000$ шт. До 10-го рабочего дня поставщик должен подать потребителю $2000 \cdot 3 = 6000$ шт. Фактическая подача за предыдущий период была 5500 шт. В графе «Отклонение» суточной планкарты на 10-й рабочий день проставляется цифра 500 со знаком минус. Следовательно, общая подача на этот день 2500 деталей.

В суточной планкарте подач диспетчерский аппарат цеха¹ отмечает фактическую отправку продукции по сменам и с окончанием суток проставляет результат выполнения по каждой позиции плана.

В процессе работы по планкарте диспетчер не может контролировать производство деталей и узлов всей номенклатуры, которые следует подать в течение суток. Поэтому на заводе сложилась как бы вспомогательная система работы с «отстающей номенклатурой». Если по какой-либо позиции происходит отставание от плана подач и

¹ Для простоты рассуждений в дальнейшем будем принимать цех как основное производственное подразделение в сфере управления.

обеспеченность производства не превышает суточного выпуска (это не относится к металлу, обеспеченность которым должна быть значительно больше), то такая позиция попадает в разряд отстающих.

Сменный диспетчерский аппарат в начале дежурства (обыкновенно в 10—11 часов утра) приступает к работе с «отстающей номенклатурой». Диспетчеры и начальники ПДБ цехов и корпусов основного производства должны находиться у диспетчерских пультов. Диспетчерский аппарат цехов-потребителей сообщает поставщикам, какие детали и узлы поступают с отклонением от плана, указывая обеспеченность по этим позициям в расчете на время (в часах, днях и т. д.) или на число автомобилей.

Диспетчеры цехов-поставщиков совместно с начальниками ПДБ, зная состояние той или иной позиции в производстве, устанавливают сроки и размеры партий подачи. Ответы об обеспечении передаются потребителю. Если ответ поставщика не удовлетворяет потребителя, то перечень таких позиций передается на рассмотрение диспетчеру отраслевого производства. Когда же последний не в состоянии найти нужное решение, он обращается за помощью к заместителю главного диспетчера или главному диспетчеру завода.

Метод работы с «отстающей номенклатурой» нельзя считать прогрессивным. В конечном итоге он должен быть заменен методом перспективного анализа и прогнозирования отклонений от нормального хода производства. Но это произойдет лишь при условии, если планово-учетная информация, необходимая диспетчерскому аппарату, будет максимально достоверной и своевременной для принятия профилактических решений. Требуемого уровня организации можно достичь в результате широкого применения электронных вычислительных машин и других технических средств в системе управления.

Работу по суточной планкарте подачи нельзя рассматривать в отрыве от всего технологического цикла. При отсутствии или недостаточном количестве деталей, узлов и агрегатов в готовом виде или на финишных операциях диспетчерский аппарат должен проконтролировать, как организована работа по запуску в производство или изготовлению изделий той номенклатуры, которые необходимо подать потребителям в соответствии с заданиями, указанными в планкарте.

Диспетчерский аппарат механообрабатывающих и сборочных цехов, т. е. подразделений, в которых производство массово-поточное, следит за насыщением технологической цепочки продуктами производства в пределах норм межоперационных заделов; контролирует своевременность подачи заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий от цехов-поставщиков и управления снабжения к цехам-потребителям и принимает необходимые для этого меры; оперативно сигнализирует обслуживающему персоналу (службам главного механика, главного энергетика и инструментального производства) о возникающих перебоях в работе технологического оборудования.

Контроль за обеспечением производственных участков цеха-потребителя заготовками, полуфабрикатами и готовыми деталями осуществляется по той же системе планкарт. В механообрабатывающем и сборочном производстве выполнение суточной планкарты подачи контролируется с двух сторон — поставщиком и потребителем.

Значительно сложнее организовать работу по обеспечению выпуска и запуска продукции в заготовительных цехах, которые относятся к серийному и крупносерийному производству. В этих цехах в каждый рассматриваемый момент далеко не вся номенклатура находится в стадии изготовления. Кроме того, заготовительная фаза характеризуется наиболее длительным производственным циклом по сравнению со сборочной и обрабатывающей. Исходя из указанных обстоятельств, диспетчер цеха в начале своей работы должен прежде всего установить, как обеспечена суточная планкарта подачи складскими запасами готовой продукции данного цеха (все подразделения заготовительной фазы, как правило, имеют склады готовой продукции — отливок, штамповок, поковок). Когда суточная планкарта не подкреплена наличием необходимого количества продукции на складе, диспетчерский аппарат проверяет, выдано ли производственно-диспетчерским бюро финишному участку цеха задание на выпуск. Если нет, то диспетчер совместно с соответствующим работником ПДБ корректирует задание и контролирует его выполнение в установленные сроки.

Не исключены случаи, когда финишный участок не обеспечен необходимыми заделами деталей. Тогда дис-

петчер цеха вынужден вмешиваться в работу предшествующих в технологической цепочке участков¹.

В крайних случаях диспетчер цеха меняет задание на формообразующих операциях — формовке в литейных цехах и штамповке в кузнечно-прессовых. Но такие явления нежелательны, поскольку задание для этих наиболее ответственных участков составляет ПДБ цеха, исходя из перспективного обеспечения планкарты.

В отличие от сборочного и обрабатывающего производств контроль за поступлением в данный цех или корпус продукции от поставщика в функции диспетчерского аппарата подразделений заготовительного производства не входит по следующим причинам. Рассмотренные обязанности диспетчера в подразделениях заготовительной фазы достаточно велики. Дальнейшее расширение его функций отрицательно повлияло бы на качество и своевременность выполнения им своих обязанностей. Контроль за равномерным ходом производства в цехах и корпусах заготовительной фазы сводится к контролю за обеспечением металлом. А этот вопрос, как уже говорилось, должен решаться производственно-диспетчерским бюро и представителями управления снабжения с учетом перспективы. Они обязаны составить план-график подачи металла с опережением на 7—10 дней.

III

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Уровень организации управления производством, и в частности диспетчерской службы, в значительной мере зависит от ее технической оснащенности.

Диспетчерский аппарат цехов, корпусов и в целом машиностроительного предприятия до начала создания

¹ В заготовительной фазе производство организовано по последовательному принципу, т. е. каждый участок передает свою продукцию следующему по технологической цепочке, в противоположность обрабатывающей фазе, где производство организовано по предметно-замкнутому принципу.

автоматизированных систем управления предприятием (АСУП) в основном был обеспечен только телефонной связью. В период создания диспетчерских пунктов предполагалось, что там должен находиться диспетчер подразделения. Но отсутствие необходимых автоматизированных средств контроля вынуждало его в большинстве случаев получать информацию о ходе производства путем личного осмотра отдельных участков.

На некоторых предприятиях в настоящее время распространено применение промышленного телевидения. Однако, на наш взгляд, оно имеет в основном дисциплинирующее и психологическое значение.

Используется так называемая вызывная сигнализация, организованная с применением световых табло или нескольких электроламп в различной комбинации по цветам. Существуют более эффективные средства вызывной сигнализации, к сожалению, мало распространенные. Это беспроводная телефонная связь с использованием карманных приемо-передающих аппаратов.

На многих предприятиях нашли применение автоматизированные установки и системы, позволяющие диспетчеру учитывать, например, время использования уникального оборудования, выпуск продукции, контролировать состояние страхового задела, сопоставлять план с фактическим выпуском и т. д. Однако все эти средства, действующие самостоятельно, помогают решать лишь узкие задачи и в условиях массово-поточного производства не позволяют обеспечить ритмичность производственного процесса, оперативного контроля и регулирования всех его звеньев.

Научно-технический прогресс обусловил, с одной стороны, необходимость, с другой — возможность комплексной автоматизации системы управления производством на базе применения экономико-математических методов и электронных вычислительных машин.

С учетом накопленного опыта на ЗиЛе было принято решение о создании автоматизированной системы управления АСУ-ЗиЛ.

АСУ-ЗиЛ должна охватывать все функции деятельности предприятия. Однако создание ее, вполне естественно, началось с подсистемы управления основным производством. Это было вызвано рядом веских обстоятельств.

Во-первых, процесс производства есть непосредственно создание материальных ценностей, что в конечном счете является главной задачей предприятия. Во-вторых, темпы производства основной продукции уже сейчас настолько велики, что управление им без широкого внедрения средств механизации и автоматизации становится крайне затруднительным. И наконец, немаловажно то, что информация, возникающая в сфере оперативного управления производством, служит исходной для осуществления всех остальных функций хозяйственной деятельности на предприятии.

Рассматривая подсистему управления основным производством как совокупность планирования и учета, анализа и контроля, направленных на поддержание хода производства, остановимся на ее двух взаимосвязанных частях: информационно-вычислительной и контрольно-диспетчерской.

Вследствие того что информационно-вычислительная часть создает информационную базу для контрольно-диспетчерской части, внедрение новых методов планирования и учета, основанных на применении ЭВМ, обуславливает определенные изменения в системе диспетчирования. Эти изменения прежде всего результат появления новых учетно-плановых документов, подготовленных с помощью электронной вычислительной и другой техники управления.

В качественно новой форме принимается основной информационно-плановый документ, который используется диспетчерским аппаратом производственных подразделений при контроле за межцеховым движением продуктов производства. Вместо суточной планкарты подач, составляемой вручную работниками ПДБ цехов и корпусов, диспетчерский аппарат вооружается ежедневной аналитической сводкой о сдаче продукции цехам-потребителям по всей закрепленной за цехом-поставщиком номенклатуре (форма № 13). В сводке указывается, куда следует подать изделия данной номенклатуры, месячный план подач, фактические подачи с начала месяца и за прошедшие сутки, отклонение от плана и суточный темп. Имея такую информацию, диспетчер может вести контроль за выполнением плана подач по всей номенклатуре.

Однако, как уже говорилось, в ряде случаев закрепленная за цехом номенклатура настолько велика, что

Аналитическая сводка о выполнении плана сдачи по литейному цеху 02 на 03.X.73

Номер модели	Изделия ЗИЛа		Шифр назначения, в том числе по кооперации	План сдачи на месяц	План сдачи с начала месяца	Плановый суточный темп сдачи	Фактически за сутки	Сдано с начала месяца	Отклонение с начала месяца
	пр*	номер	суф**						
120	00	3502138	000	Всего	90 600	20 590	4118	3724	14 139
				В том числе					
120	00	3504014	010	Всего	54 936	12 485		3724	14 139
				В том числе	2 703	610	122	145	145
130	00	3504014	010	Всего	1 810	410		145	145
				В том числе	16 014	3 635	727	2 666	—265
				Всего	12 965	2 945		1111	—969
				В том числе	20			2 246	—699

* Префикс.
 ** Суффикс.

диспетчерский аппарат не всегда в состоянии организовать контроль по всем ее позициям, а должен сосредоточивать свое внимание только на отстающих. Для этого в помощь диспетчеру вычислительным центром выдается так называемая справка-задание на выполнение плана сдачи продукции по «отстающей номенклатуре» (форма № 14). В справке-задании указываются месячный план и суточный темп, выполнение за предыдущие сутки и с начала месяца, минимальный корректированный (с учетом недодачи) суточный темп, количество деталей, которые следует подать до конца месяца, наличие деталей в производстве.

Как справочным материалом диспетчерский аппарат пользуется аналитической сводкой о ходе производства по цеху (форма № 15). Из этой сводки диспетчер может получить информацию о состоянии в цехе интересующей его позиции и принять меры к обеспечению подачи в соответствии с минимальным корректированным темпом.

Технология образования аналитической сводки о сдаче деталей и справки-задания по «отстающей номенклатуре» подтверждает, что в условиях механизации сбора и обработки учетно-плановой информации функции аппарата оперативного планирования и учета переплетаются с функциями диспетчерской службы.

Например, при отправке партии деталей потребителю работник диспетчерского аппарата (как правило, оператор диспетчерского пульта) фиксирует эту отправку с помощью регистраторов производства, установленных в зоне отправки или в непосредственной близости от нее. Отправитель, комплектующий партию деталей, сообщает оператору номер позиции и число деталей в ней. Последний закладывает в соответствующие щели регистратора производства бланк накладной и карточку, в которой указаны номер детали или узла, цена детали, цех-поставщик, цех-потребитель и т. д. Эта карточка находится в картотеке у рабочего места оператора. Картотека охватывает всю номенклатуру продукции, выпускаемой данным цехом.

Чтобы зарегистрировать отправляемую партию, оператор, кроме указанных выше операций, должен раз в сутки набрать на соответствующем устройстве регистратора производства дату отчетных суток, а при отправке продукции — на клавиатуре регистратора ее количество.

19—r.

**ВЫПОЛНЕНИЕ
ПЛАНА**

**по кооперации
на экспорт**

[illegible]

Аналитическая сводка о ходе производства по цеху 09-00 на 09.VII.73

Прошло 05 рабочих дней

Цех-пост.	Заход	Вид	Шифр детали (узла)				Позиция учета	План на месяц		Суточный темп		Выполнено		Отклонение от плана с начала месяца		Остаток до конца месяца	Остатки			Брак	
			модель	префикс	номер	суффикс				плановый	минимальный корректирований	за сутки	с начала месяца	+	-		назначение	в шт.	в днях	всего	в том числе своего цеха
30	0	4	375	18	1000120		Сдача Всего В том числе	24	1	1	1	6	6			18	Оп.				
							Сдача Всего В том числе	24	1	1	1	6	6			18					
	0	4	375	28	1000120		Сдача Всего В том числе	29	1	1	1	10	10	3	3	19	Оп.				
30	0	4	375	82	1000120		Сдача Всего В том числе	29	1	1	1	10	10	3	3	19	Оп.				
							Сдача Всего В том числе	29	1	1	1	10	10	3	3	19					
	0	4	375	82	1000120		Сдача Всего В том числе	29	1	1	1	10	10	3	3	19	Оп.				

При включении регистратора производства вся необходимая информация будет зафиксирована на двух носителях информации: в накладной (в двух экземплярах) как в сопроводительном документе и на перфоленте.

Информация на перфоленте накапливается в течение суток, по истечении которых перфолента направляется в вычислительный центр для обработки на ЭВМ. Там данные о фактической передаче деталей за отчетные сутки обрабатываются с информацией за весь период с начала месяца и сравниваются с хранящейся на машиноносителях плановой информацией. В результате вычислительный центр к началу следующих суток выдает производственным подразделениям рассмотренную выше аналитическую информацию о ходе производства и новое задание на планируемые сутки.

Кроме подобной отчетной информации в пределах суток, диспетчерскому аппарату необходима непрерывная информация в темпе производства для оперативного контроля и регулирования. Но информация, получаемая визуальным методом, а также в устной форме от исполнителя, как правило, недостоверна и несвоевременна, что приводит к неправильным оперативным решениям.

На ЗиЛе, как и на ряде других промышленных предприятий, было решено разработать и внедрить комплекс технических средств, позволяющих организовать непрерывную информацию о состоянии производства. Но предварительно потребовалось установить, какая именно информация и с какой степенью достоверности нужна диспетчерскому аппарату для непрерывного контроля за ходом производства. Анализ диспетчерских функций показал, что к такой информации относятся данные о количестве изготовленной продукции на последних операциях автоматических и поточных линий в сборочной и обрабатывающей фазах производства, о количестве запущенных в производство деталей в сборочной и обрабатывающей фазах, изготовленных деталей на формообразующей операции (формовке, штамповке, посадке и т. д.), о количестве позиций, сданных потребителям, о работе ведущего оборудования (простои и причины их возникновения).

Для обеспечения непрерывной информации по перечисленным параметрам на ЗиЛе созданы комплексные системы контроля и управления производством «СКУП».

Такие системы используются на различных уровнях диспетчеризации: от главного диспетчера до диспетчера подразделения. В зависимости от уровня диспетчеризации осуществляются подбор и комплектация технических средств.

На контрольно-диспетчерских пунктах в производственных подразделениях комплекс технических средств контроля и управления составляют:

диспетчерский телефонный коммутатор для оперативной связи с производственными участками данного цеха, обслуживающим персоналом (механиком, энергетиком, инструментальной службой), с дежурным диспетчерским аппаратом отраслевого производства и главным диспетчером завода, а также с руководящими работниками цеха;

панель, на которой размещены средства фиксирования информации — электроимпульсные счетчики и световые цифровые табло. Эти счетчики и табло соединены с устройствами для сбора информации. Последние представляют собой в основном автоматические и полуавтоматические датчики, которые устанавливаются на технологическом оборудовании. На панели, кроме средств, фиксирующих фактическое состояние производства, установлены автоматические устройства, показывающие плановые задания на данный период. Таким образом, диспетчер может в любой момент видеть состояние производства по интересующим его позициям и определить отклонения от плана;

внутризаводская телеграфная связь. Во всех цехах основного производства на диспетчерских пунктах установлены телетайпы, с помощью которых диспетчерские службы цехов и завода могут обмениваться любой необходимой информацией. Вся передаваемая информация фиксируется на рулоне телетайпа или на телетайпной ленте как в цехе-потребителе, так и у поставщика, что гарантирует точность информации. Использование телетайпной связи в значительной степени упорядочило работу диспетчеров цехов-потребителей с диспетчерами цехов-поставщиков, особенно по «отстающей номенклатуре» деталей. Кроме обеспечения диспетчерской связи система внутризаводского телеграфа может быть использована для передачи различного рода распоряжений, письменного подтверждения которых не требуется;

**Рапорт об отправке изделий по МПТК* и изготовлении узлов
цехом штамповки деталей и сборки узлов кабины
и оперения ЗиЛ-130 прессового корпуса**

Смена _____ « _____ » _____ 19 ____ г.

Вид информации	Номер счетчика	Номер изделия	I смена	II смена
Отправление готовых изделий	1	130-5000014	—	—
	2	130E-5000014	—	—
	3	130B-5000014	—	—
				
Изготовление узлов кабины и оперения	22	130-5000014		
	23	131-5000014		
	24	130-8401009		
				

Зам. начальника цеха _____

Начальник ПДБ _____

Начальник смены _____

* МПТК — межпроизводственный транспортный конвейер.

электропишущие машинки, которые по мере необходимости выдают рапорты о фактическом изготовлении или сдаче готовой продукции (форма № 16) на любой момент. Они дистанционно соединены с щитом, где установлены счетчики, фиксирующие фактическое выполнение задания, и с устройством считывания на диспетчерском пульте. При запросе руководства цеха о ходе производства диспетчер включает считывающие устройства. Происходит автоматический опрос всех счетчиков и запись их показаний в рапорте. Наличие электропишущих машинок позволяет не только диспетчерскому аппарату, но и руководству производственных подразделений вести контроль за работой определенных участков.

В отечественной промышленности накоплен определенный положительный опыт использования экономико-математических методов и электронной вычислительной техники для целей управления производством. Применение этих методов и ЭВМ повышает коэффициент загрузки производственных мощностей и использования рабочей силы, позволяет сократить сверхнормативные запасы сырья, материалов и полуфабрикатов, снизить издержки производства, способствует значительному повышению культуры управления.

Система управления производством, базирующаяся на использовании экономико-математических методов, электронных вычислительных машин, механизированных средств сбора и передачи информации, размножения документации, намного сложнее, чем обычная система управления. Сложность выражается в особенностях организации и методах выполнения работ. В условиях этой системы возникают новые требования к организации диспетчерской службы, функции которой в перспективе должны быть значительно изменены.

За последние годы на ЗиЛе проделана большая работа, связанная с управлением основным производством на базе применения ЭВМ и других средств вычислительной техники. В настоящее время предполагается разработать и внедрить ряд новых проектов, сущность которых излагается ниже.

Применение ЭВМ в управлении производством можно разделить по направлениям, одним из которых является управление технологическими процессами в различных отраслевых производствах — заготовительном, механообрабатывающем, механосборочном и т. д.

Для решения задач управления технологическими процессами ЭВМ должна работать в реальном масштабе времени. Это означает, что время от момента появления какого-либо отклонения в управляемом объекте до

момента посылки корректирующего сигнала на управляемый объект должно быть меньше того времени, в течение которого управляемый объект может выйти из-под контроля.

Различают два способа управления объектом в зависимости от характера протекающего технологического процесса: управление непрерывным технологическим процессом и управление дискретным технологическим процессом. К первому относится производство на химических заводах, электростанциях, в термических цехах и т. п.; ко второму — производство в заготовительных, механообрабатывающих и механосборочных цехах машиностроительных заводов.

В заготовительном производстве ЭВМ находят все более широкое использование. Новые литейные и кузнечные цехи уже невозможно проектировать, не учитывая применения электронных вычислительных машин.

Планирование производства предполагает прогнозирование и составление графиков различных мероприятий, которые должны гарантировать своевременное изготовление оптимального количества продукции. Цель планирования — указать необходимый объем производства продукции; как и где изделия должны быть изготовлены; на какие подразделения и на каких людей возлагается эта работа; к какому времени следует ее закончить. Первичный источник информации о рабочей загрузке — основной план заготовительного производства.

ЭВМ на основе известной потребности в заготовках с учетом опережений цикла времени на технологические операции и определенных специфических особенностей изготавливаемых деталей и оборудования рассчитывает график запуска партий, управляет режимом работы печей, формовочных линий, транспортировкой материалов и готовой продукции.

Один из важнейших вопросов в заготовительном производстве — контроль качества продукции и анализ брака, поскольку доля брака здесь все еще составляет от 5 до 15% (в литейном производстве). При свойственной заготовительному производству высокой степени массовости быстрота информации о браке особенно важна, так как в противном случае возможны большие потери. Математическая статистика в сочетании с данными по технологии является лучшим инструментом при анализе бра-

ка. Для анализа брака должны быть известны номер детали или номер модели, время литья, количество брака, статья затрат, доля и стоимость общего брака. Сбор подобной информации осуществляется посредством компьютерной системы. Основу такой компьютерной системы составляют различные средства электронной вычислительной техники.

Компьютерная система выполняет в заготовительном производстве ряд других важных функций: составление графиков технического обслуживания и ремонта; определение затрат на техническое обслуживание; контроль за моделями, материалами; контроль расхода энергии; управление спектрометрами; расчет загрузочной смеси, оптимальных добавок; управление приготовлением формовочной и стержневой смесей.

В механообрабатывающем производстве использование станков с программным управлением позволяет применить ЭВМ для управления производственными комплексами мелкосерийного и серийного производства. ЭВМ рассчитывает программу производства, управляет подачей заготовок со склада, рассчитывает оптимальный технологический процесс и управляет транспортировкой деталей от станка к станку и доставкой готовых изделий на склад.

В механосборочном производстве ЭВМ целесообразно использовать для управления сборкой узлов и готовых изделий. Примером может служить проект автоматизированной системы управления сборочным корпусом грузовых автомобилей (СКА), который планируется создать на ЗиЛе.

Этот сборочный корпус предназначен для выпуска грузовых автомобилей трех основных моделей. Его производственные площади размещены в двух основных зданиях: производственном и складском. Здания соединены транспортными галереями.

Для сборки автомобилей в производственном здании запроектированы две главные сборочные линии. Они связаны подвесными толкающими конвейерами (ПТК) с зонами сборки шести основных узлов: задних и передних мостов, двигателей, кабин, колес и платформ. Задние и передние мосты с рессорами в сборке, кроме передних осей для ЗиЛ-130, поступают с первого этажа складского корпуса, передние оси для ЗиЛ-130, двигатели и каби-

ны — через транспортную галерею из производственных цехов, колеса и платформы — из складского корпуса. Остальные мелкие узлы доставляются колесным транспортом через три входа в складское здание и один вход в зону комплектации и под сборки двигателей.

Система управления сборочным корпусом является самостоятельной системой, взаимодействующей с системой управления всем объединением ЗиЛ через канал связи между ЭВМ СКА и головной ЭВМ-425. Для управления СКА будут использованы две небольшие ЭВМ модели 2100А с объемом «памяти» 24 к, одна из которых ведет управление, а вторая является дублером на случай выхода из строя первой машины. Одна ЭВМ хранит списки применяемости, информацию о максимальном и минимальном уровнях запасов, о технологически необходимом времени на под сборку и доставку узлов по ПТК к главным сборочным линиям и т. п. Вторая ЭВМ связана с терминальными устройствами: электронно-лучевыми трубками — дисплеями, телетайпами, кнопочными станциями, конечными выключателями, считывателями и остановами подвесных толкающих конвейеров (ПТК) и другими элементами управления. Обе машины связаны между собой с помощью канала и адаптера связи.

На основе планов выпуска автомобилей, получаемых от ЭВМ-425, с учетом запасов готовых автомобилей и дефицита на складах СКА, распределения автомобилей по сборочным линиям и трудоемкости сборки одна из ЭВМ СКА рассчитывает график сборки автомобилей, который служит главным документом для последующего расчета графиков под сборки основных узлов и предполагаемого плана выпуска автомобилей. При этом учитывается, что на стоянке хранения автомобиль не должен находиться более определенного, заранее заданного времени.

В начале каждой главной сборочной линии установлены телетайп и два дисплея (один основной, другой дублирующий — для крановщика, подающего рамы). На дисплеях будут показаны пакет закладки рам на сборочную линию и пакет доставки рам к сборочной линии.

Выполняя команду ЭВМ, оператор загружает на сборочную линию раму очередного автомобиля и печатает на телетайпе сообщение в ЭВМ о выполнении операции. После этого на телетайпе печатается сопроводительный документ в закодированной форме, где указываются мо-

дель, модификация, состав дополнительного оборудования по требованию заказчика и номер шасси.

Вдоль сборочных линий, условно разбитых на пять зон, установлены дисплеи, на которые выносятся информация о собираемых модификациях; причем по мере движения модификаций вдоль сборочных линий информация будет переходить с одного дисплея на другой, следующий в цепи. Движение строчек на дисплее связано с выходом пустой подвески из опускной секции ПТК.

В конце каждой сборочной линии установлен телетайп, на котором по команде ЭВМ печатается код модели и модификации. Оператор должен сверить напечатанные данные с модификацией автомобиля, сходящего со сборочной линии, подтвердить правильность сообщения и ввести в ЭВМ через телетайп номер двигателя.

Если автомобиль принят ОТК, то согласно технологическому маршруту он поступает на участок испытаний. При выходе автомобиля с испытаний оператор на телетайпе подтверждает его годность и вводит номер шасси. После участка доделки и окраски следует та же процедура. Затем годные автомобили поступают на стоянку хранения, где проходят регистрацию на входе и на выходе на одном телетайпе. По мере регистрации автомобилей на одном из четырех телетайпов склада сбыта ЭВМ получает информацию об их сдаче в управление сбыта.

Все автомобили, забракованные на любом из участков после выхода со сборочной линии, регистрируются на участке ремонта, где предусмотрена установка одного телетайпа. Здесь на входе вводится номер шасси, а на выходе — модель, модификация и серийный номер двигателя, поскольку при ремонте может измениться модификация и двигатель.

На линиях подборки мостов предусмотрены дисплеи с кнопочной станцией, на которые ЭВМ выносит данные о требуемых мостах. По окончании сборки той или иной модификации моста оператор нажатием кнопки сообщает об этом ЭВМ. Затем данный мост с рессорами в сборе навешивается на ПТК и направляется к большому циркулятору. Каждый мост проходит мимо оператора, у которого имеется панель кодирования. Когда мост подходит к останову, на панели загорается лампочка. Оператор с помощью переключателей набирает код соответствующей модификации моста и нажимает кнопку кодиро-

вания. Специальное считывающее записывающее устройство записывает код на пластине с магнитами. Устройство позволяет, не отпуская подвески с остановки, считать записанный код и послать его в ЭВМ. ЭВМ проверяет правильность приоритета и легальность модификации моста. Одновременно лампочки на панели «сообщают», как сработало считывающее устройство. Если код правильный, то подвеска автоматически выходит на трассу.

Подобно кодированию мостов, осуществляется кодирование передних осей ЗиЛ-130, кабин, колес, двигателей и платформ.

Все основные узлы после кодирования поступают на большой циркулятор, а с него по мере необходимости — на вторичный, а затем и на третичный (малый) циркулятор, где выстраиваются в порядке подачи к главной сборочной линии. ЭВМ посылает к станции разгрузки подвеску именно с той модификацией узла, которая необходима для данной модификации автомобиля. В случае ошибок в системе предусмотрена возможность возврата подвески с неправильным кодом на трассу и автоматической отправки на участок ремонта для записи на пластине нового кода.

На случай «засорения» ПТК ненужными узлами в системе предусмотрена его «очистка». ЭВМ сигнализирует (администрации СКА) о необходимости «чистки». После сообщения в ЭВМ решения о «чистке» машина выдает команду на ПТК о транспортировке, и вилочным погрузчиком осуществляется последовательный съем ненужных узлов со всех шести ПТК.

Система управления СКА может работать в трех режимах: автоматическом, полуавтоматическом и ручном.

В случае выхода из строя управляющей ЭВМ новая программа вручную через системный телетайп вводится в дублирующую. Из одной ЭВМ в другую необходимо перенести 15 плат печатных схем проводов и ввести с перфоленты новую программу подстраховки. При этом вся система должна быть остановлена примерно на 20—30 мин. При отказе обеих машин и переходе на ручной режим основным документом, на основании которого осуществляется управление сборкой автомобилей, является график сборки, разработанный ЭВМ на текущие и следующие сутки.

Система управления СКА работает по суточному циклу, т. е. все процедуры повторяются ежедневно.

По окончании смены, суток и месяца ЭВМ СКА будет выдавать отчеты для администрации СКА и данные для ЭВМ-425 о фактическом выпуске автомобилей. Помимо того, в ЭВМ-425 должны поступать данные о дефиците узлов и деталей. Администрация СКА имеет возможность через справочную систему получить информацию о фактических запасах узлов и деталей на складах, о составе любой выпускаемой потребительской модификации, о фактическом выпуске узлов на подборках или автомобилей с начала смены, суток, месяца и т. п.

В целом разработанная автоматизированная система управления СКА позволяет уплотнить процесс сборки автомобилей, управлять в реальном масштабе времени этим процессом, а также транспортировкой основных узлов по ПТК, синхронизировать движение модификаций автомобилей вдоль главных сборочных линий с доставкой основных узлов по ПТК и решать многие другие организационные задачи.

Наиболее важная проблема, которая должна быть решена в результате применения этой системы, — контроль и регулирование закладки основных узлов автомобиля, определяющих его модификацию.

Применение системы должно предотвратить остановку конвейера сборки из-за отсутствия того или иного изделия. В связи с этим следует подчеркнуть важность контроля складов в реальном масштабе времени.

Автоматизированные системы управления отдельными транспортно-складскими процессами, построенные на основе использования средств электронной вычислительной техники, получили широкое распространение за рубежом. Особенно рационально их применение для крупных складских систем, где поддержание запасов материалов и изделий на нормативном уровне приобретает первостепенное значение.

Необходимость сосредоточить большое количество материалов и изделий широкой номенклатуры в одном месте потребовала решить проблему оптимального использования производственных площадей. В связи с этим началось строительство высотных автоматизированных складов. Внутри такой склад состоит из многоярусных стеллажей, отделенных один от другого проходами. Каж-

дый ряд стеллажей разделен на ячейки, ячейка содержит один сменный поддон, в который укладывают изделия. Поддоны помещают в ячейку и вынимают из нее с помощью межстеллажных кранов-штабелеров, перемещающихся по трем взаимно перпендикулярным осям. Кран-штабелер работает в каждом проходе.

В объединении ЗиЛ проектируется склад управления кооперированных поставок и комплектации, рассчитанный на месячный задел покупных деталей 5000 наименований. Высота склада около 40 м, площадь 3936 м², суточный грузооборот около 4000 поддонов.

Система управления складом распадается на две основные системы: подсистема управления производственными процессами и подсистема планирования, учета, контроля и отчетности. Их функционирование основывается на применении системы из двух минипроцессоров — ЭВМ-2100. Каждый из процессоров выполняет функции одной подсистемы. Но в случае выхода из строя одного процессора управление обеими подсистемами передается второму.

Работа системы организована следующим образом.

Приемка партии изделий. Груз доставляется на склад автомобильным или железнодорожным транспортом в поддонах типа Т6 и Т7. Весь груз, прибывший в железнодорожном вагоне или автомобиле в данную смену, составляет партию. На каждую партию имеется товарно-транспортная накладная, в которой дана спецификация грузов. Поддон содержит детали только одного наименования. В специальный карман поддона вложен упаковочный лист, где указаны код поставщика, номер детали, количество деталей в штуках, номер товарно-транспортной накладной.

На разгрузочной площадке имеется пять пунктов регистрации грузов. Каждый пункт оснащен оборудованием для связи оператора с ЭВМ-2100 в форме диалога и телетайпом для печатания «акта приемки». В качестве устройства связи с ЭВМ склада можно использовать простейшее видеотерминальное устройство с цифровой клавиатурой. Телетайп служит лишь для вывода информации из ЭВМ-2100 и не имеет клавиатуры для ввода. Он печатает только цифровую информацию на специальных бланках с красящей оборотной стороной для получения копий.

С помощью дисплея оператор вводит в ЭВМ-2100 сведения о каждом поддоне, которые одновременно воспроизводятся на экране. Если ввод правильный, то оператор навешивает на поддон этикетку с указанием номера поддона и отправляет поддон на загрузочный конвейер. На поддоны, отобранные представителем ОТК для отправки в лабораторию технического контроля, навешивается также и цветная этикетка.

Фактическое количество деталей в каждом поддоне оператор определяет либо визуально, либо с помощью специальных весов, преобразующих общий вес поддона с деталями в количество деталей.

После ввода в ЭВМ-2100 информации о последнем поддоне данной партии оператор сообщает о конце партии. В этот момент ЭВМ-2100 на телетайпе печатает «акт приемки» в двух экземплярах. Контролер ОТК и кладовщик расписываются в акте, один экземпляр которого, предназначенный для ОТК, вкладывается в карман поддона. Этот поддон отправляется на загрузочный конвейер. Вторым экземпляром акта передается в бухгалтерию управления кооперированных поставок и комплектации (УКПК). После завершения всех операций оператор переходит к приемке следующей партии.

Контроль габарита и веса поддонов. На загрузочном конвейере имеется устройство, контролирующее габаритные размеры и вес поддона. Если указанные параметры выходят за установленные пределы, то поддон выводится на специальный конвейер.

Загрузка поддонов в стеллажи. Поддоны подаются лифтами на второй этаж склада. Здесь они в зависимости от типа поступают на одну из двух линий, на каждой из которых находится оператор. Поддон с этикеткой ОТК оператор отводит на специальный конвейер для подачи в лабораторию технического контроля. Если на поддоне такой этикетки нет, то оператор на дисплее набирает номер поддона и вводит в «память» ЭВМ-2100. ЭВМ отыскивает в «памяти» информацию, относящуюся к данному поддону и выводит ее на экран дисплея. Оператор сравнивает информацию на экране с информацией в упаковочном листе. При совпадении информации он разрешает загрузку поддона в стеллажи и передает управление машине. Если информация не совпадает, то оператор выводит поддон из линии для выяснения причины.

Планирование подачи изделий со склада в цехи. На ЭВМ-2100 ежемесячно передается с ЭВМ-425 закодированный на перфоленте план подачи изделий из склада УКПК в цехи завода.

План подачи на каждые сутки составляется ЭВМ склада с учетом равномерной подачи по всей номенклатуре. Однако фактически суточная подача по плану в течение месяца может не быть равномерной. Цехи-потребители в конце суток корректируют план на следующие сутки. Коррективы из цехов передаются в УКПК по внутренней системе телеграфной связи. УКПК рассматривает эти коррективы, составляет перфоленту коррективов и передает ее на ЭВМ-2100, которая окончательно корректирует суточный план подачи. На основании этого плана ЭВМ-2100 составляет «перечень рейсов», в котором каждый «рейс» имеет свой порядковый номер. В «рейсе» дан список цехов-потребителей, указаны номера поддонов для каждого цеха, номера ячеек, количество деталей в поддоне, количество их для подачи и для возврата на склад. Алгоритм составления «рейсов» здесь не рассматривается.

Подача изделий и оформление сопроводительных документов. Комплектация грузов для отправки потребителям осуществляется на разгрузочной площадке в соответствии с имеющимся в «памяти» ЭВМ «перечнем рейсов». ЭВМ выбирает из перечня номер очередного «рейса» и проверяет, есть ли свободное место на разгрузочной площадке. Если его нет, то ЭВМ ожидает до тех пор, пока место не освободится. Когда оно освобождается, ЭВМ выводит на установленный в каждом пункте разгрузки дисплей состав «рейса»: номер рейса, цех, номер детали, количество деталей для подачи, номер поддона, количество деталей, подлежащих возврату.

Одновременно с комплектацией груза ЭВМ-2100 печатает на телетайпе сопроводительные документы для каждого цеха, входящего в данный «рейс». Сопроводительный документ печатается на типографском бланке с копией.

Оператор снимает с поддонов этикетки с номерами. Эти этикетки передаются в зону оформления документов на прибывающие грузы.

Отбор груза и повторная загрузка в стеллажи. В зоне комплектации у оператора на экране дисплея записывает-

ся полный состав «рейса» с указанием номеров поддонов. Отмечаются те поддоны, из которых следует отобрать часть груза для подачи потребителю, а оставшуюся часть вернуть на место хранения. Информация о поддонах, содержимое которых целиком подается потребителю, удаляется из «памяти» ЭВМ, а их количество записывается в расход. Информация о поддоне, откуда отбрана часть груза, сохраняется в «памяти» ЭВМ, но изменяется информация о количестве груза в нем. После отбора поддон передается на вход загрузочного конвейера; в упаковочном листе вручную записывается оставшееся количество груза.

Идентификация изделий по качеству. Все прибывающие изделия независимо от их качества должны быть загружены на стеллажи. Но те из них, которые не прошли проверки в ОТК, нельзя подавать в цехи-потребители. Поддоны с такими изделиями классифицируются как непроверенные.

После проверки качества изделий представитель ОТК с местного телетайпа дает ЭВМ-2100 указание считать данные изделия (по номеру акта приемки, дате и номеру детали) либо бракованными, либо годными. Часть поддонов, как уже говорилось, по требованию представителя ОТК отправляют в лабораторию технического контроля. Оттуда они подаются на пункт идентификации на втором этаже и загружаются в стеллажи.

Если изделия годные, представитель ОТК расписывается в акте приемки и отправляет его в бухгалтерию; если они бракованные, то акт приемки остается в ОТК.

Отбор поддонов по требованию ОТК для проверки качества. Представитель ОТК может со своего пульта управления затребовать нужную деталь из партии для дополнительного контроля качества. В этом случае поддон поступает на первый этаж на специальный конвейер. Затем он подается на второй этаж либо специальным лифтом, либо обычным образом по загрузочному конвейеру. В последнем случае на поддон нужно повесить этикетку, означающую, что поддон предназначен для ОТК.

Номер ячейки стеллажа, в которой находился поддон, должен сохраняться в «памяти» ЭВМ, с тем чтобы можно было вернуть этот поддон на место хранения.

Выгрузка бракованных изделий для возврата поставщику. Акты приемки на забракованные партии грузов

хранятся в ОТК. По требованию представителя ОТК эти грузы могут быть выгружены из стеллажей на специальный конвейер. Требования на выгрузку передаются в ЭВМ-2100 с телетайпа, установленного в лаборатории ОТК.

Отчеты о деятельности склада за сутки. ЭВМ-2100 в 16 часов печатает на скоростном печатающем устройстве отчеты о движении изделий на складе за истекшие сутки. Табуляграмма содержит лишь те позиции, по которым за это время произошли изменения. Вся информация должна быть упорядочена по подразделениям (отделам) УКПК, а внутри каждого подразделения — по поставщикам. Помимо регулярных отчетов за сутки, ЭВМ склада выдает информацию на дисплей в любой момент по запросу ответственных руководителей УКПК.

По каждой позиции номенклатуры ЭВМ-2100 следит за тем, чтобы остатки на складе не выходили за установленные минимальный и максимальный пределы. Если один из этих пределов по какой-то позиции нарушается, то ЭВМ немедленно сообщает об этом диспетчеру, печатая необходимую информацию на телетайпе диспетчера. Диспетчер может запросить у ЭВМ через свой дисплей информацию по любой позиции.

Машина должна также давать один раз в сутки отчет о количестве заполненных и пустых ячеек склада и о том, в каких проходах они находятся. По требованию ЭВМ печатает информацию о состоянии склада, т. е. перечень всех заполненных ячеек склада с указанием содержимого ячейки, с подведением частичных итогов по заранее установленным показателям.

Ежедневно ОТК должен получать с ЭВМ-2100 отчеты о всех забракованных и непроверенных изделиях на складе за истекшие сутки. ЭВМ-2100 один раз в сутки дает для ОТК отчет о всех изделиях, поступивших за истекшие сутки, и предполагаемом сроке их подачи в цехи. Предполагаемый срок подачи изделий вычисляется на основании сведений о наличных запасах, среднесуточном темпе подачи с учетом рабочего календаря предприятия.

Один раз в сутки в Главный вычислительный центр ЗиЛа с ЭВМ-2100 передается перфолента с информацией о движении изделий на складе за истекшие сутки.

Организация работы диспетчерской службы склада УКПК. Для контроля и регулирования производственно-

го процесса на складе в УКПК создается диспетчерская служба. Она состоит из трех диспетчеров и трех операторов и работает по режиму диспетчерской службы завода (дежурят в течение суток один диспетчер и один оператор).

В диспетчерской установлены телетайп, телефонный коммутатор, дисплей, оборудована производственная громкоговорящая связь. С помощью этих средств диспетчер может связаться со всеми потребителями, с руководством УКПК, диспетчерской службой завода. Он имеет обратную связь с ЭВМ-2100 через устройство ввода и дисплей для ввода, корректировки и получения информации, может отдавать распоряжения ответственным лицам из зоны комплектования изделий, в любой момент получать информацию о состоянии склада на экране дисплея.

Описанные комплексные системы контроля и управления отдельными производственными подразделениями с использованием электронной вычислительной техники в перспективе должны найти широкое применение на машиностроительных предприятиях с массово-поточным производством. На большинстве же предприятий с меньшими по сравнению с ЗиЛом объемами производства применение дорогостоящих электронных вычислительных машин не всегда экономически оправдано. И ему, видимо, должны предшествовать соответствующие расчеты.

Однако это не снижает значения электронной вычислительной техники как основы для совершенствования управления производством. Речь должна идти о разработке и внедрении более экономичных автоматизированных систем и об оптимизации структуры управления, что, в частности, преследуется созданием производственных объединений.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Диспетчер — руководитель производства	3
II. Организация диспетчерской службы	6
III. Технические средства оперативного контроля и регулирования производства	33
IV. Перспективы применения электронной вычислительной техники в системе диспетчеризации	43

Лилеев Сергей Константинович и Эришев Л57 Олег Тюреевич.

Диспетчерская служба предприятия. М., «Экономика», 1974.

56 с. (Б-чка хоз. руководителя.)

В брошюре изложены основные принципы организации оперативного контроля и регулирования производственного процесса на крупных предприятиях с массово-поточным производством. Освещается опыт работы диспетчерской службы завода имени И. А. Лихачева. Показаны перспективы развития оперативного контроля и управления в условиях АСУП.

Брошюра рассчитана на руководителей производственных подразделений, работников служб оперативного управления производством. Она может быть использована также на курсах по экономическому образованию кадров и повышению квалификации хозяйственных работников.

Л 10807—168
011(01)—74 55—75

338

Редактор А. С. Воронин

Младший редактор Н. В. Амаева

Художественный редактор А. Н. Михайлов

Технический редактор Г. В. Привезенцева

Корректор Н. Ю. Михайлова

Сдано в набор 6/V 1974 г. Подписано к печати 22/VII 1974 г. А03288. Формат 84×108¹/₃₂. Печ. лист. 2,94. Уч.-изд. лист. 2,73. Изд. № 3060 Цена 14 коп. Тираж 40 000 экз. Заказ 326. Бумага типографская № 3. Темплан издательства «Экономика» 1975 г. № 55.

Издательство «Экономика» 121864.
Москва, Г-59, Бережковская наб., 6.

Ярославский полиграфкомбинат «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ярославль, ул. Свободы, 97.

Сканирование - Lukas
DjVu-кодирование - Беспалов



14 коп.





БИБЛИОТЕЧКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЭКОНОМИКА**

С. К. ЛИЛЕЕВ, О. Т. ЭРИШЕВ

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ СЛУЖБА ПРЕДПРИЯТИЯ