

ПЛАН

А. РОДОВ

Д. КРУТЯНСКИЙ

ПОТОК

РИТМ

А. РОДОВ, Д. КРУТЯНСКИЙ

**ПЛАН,
ПОТОК,
РИТМ**

РОСТОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1964

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

XIII съезд Коммунистической партии Советского Союза, ноябрьский (1962 г.) и декабрьский (1963 г.) Плenums ЦК КПСС в своих решениях подчеркнули, как задачу первоочередной важности, необходимость совершенствования хозяйственного руководства и планирования народного хозяйства.

Творчески восприняв эти указания, коллектив Новочеркасского электровозостроительного завода развернул напряженную борьбу со штурмовщиной, за налаживание ритмичной работы, равномерного выпуска продукции и достижения замечательных успехов.

Начиная с сентября 1962 года завод ежедневно по твердому графику выпускает электровозы. Ритмичный ход производства позволил добиться высоких технико-экономических показателей. На две недели раньше срока была выполнена годовая программа, производительность труда в 1962 году возросла на 5 процентов сверх задания, получено более миллиона рублей сверхплановой прибыли. Отличные технико-экономические показатели у завода и в 1963 году.

Своих успехов коллектив предприятия достиг в значительной мере благодаря внедрению новой системы непрерывного оперативно-производственного планирования, разрабатанной начальником производства А. С. Родовым при ближайшем участии и помощи большой группы специалистов завода. Эта система отличается простотой и наглядностью. Она открыла простор для инициативы цеховых работников. Если раньше оперативным планированием на заводе занимался узкий круг инженеров отдела начальника производства, то теперь оно стало поистине делом всего коллектива. Таким образом, на заводе найден новый мощный резерв для улучшения организации производства, повышения производительности труда, успешного выполнения социалистических обязательств.

Бюро ЦК КПСС по РСФСР в августе 1963 года одобрило инициативу коллектива Новочеркасского электровозостроительного завода и обязало совет народного хозяйства РСФСР и Госкомитет Совета Министров РСФСР по координации научно-исследовательских работ организовать изучение этого опыта руководящими работниками и экономистами промышленных предприятий Российской Федерации. Совнархозу РСФСР и советам народного хозяйства экономических районов предложено внедрить новую систему планирования на нескольких заводах каждого района, превратив их в показательные предприятия по распространению передового опыта.

Бюро ЦК КПСС по РСФСР обязало промышленные обкомы и крайкомы КПСС оказать практическую помощь предприятиям во внедрении опыта новочеркасских электровозостроителей.

За период, прошедший после этого решения, система непрерывного оперативно-производственного планирования наша широко распространение не только в промышленности РСФСР, но и других союзных республик. Этот опыт, а также все новое, что внесли в свою систему электровозостроители за последнее время, учтено в настоящей брошюре, которая выходит вторым, переработанным и дополненным изданием.

Громадный двухсветный производственный корпус. Такой большой, что, когда стоишь в его начале, предметы, находящиеся в конце, кажутся по законам перспективы уменьшенными, а линии — словно размытыми.

По всей его длине на трех поточных линиях выстроились в затылок друг другу электровозы. Вот на козлах пустой некрашеный кузов. В нем, собственно, еще трудно угадать будущую машину и красную машину. Дальше — его собрать, но уже с нарастающими мускулами-двигателями. А еще дальше — прошедший испытание и взвешенный локомотив.

В этом сборочном корпусе Новочеркасского электровозостроительного завода рождаются электровозы ВЛ, называемые так в честь основателя нашего государства и творца плана электрификации страны Владимира Ильича Ленина.

... Узлы и агрегаты локомотива собираются отдельно друг от друга и потом устанавливаются целыми блоками на машине. Поэтому людей в цехе мало.

На первый взгляд может показаться, что на сборке затишье. Но это не так. Здесь не бывает ни затишья, ни бури. Ежедневно по графику покидают локомотивы цех, чтобы начать свой труд на железных магистральных страны. В таком четком производственном ритме завод работает уже более полтора лет. С сентября 1962 года каждый месяц продукция выдается равными долями во всех трех декадах. Впрочем, одним этим делом не исчерпывается.

Для сборочного цеха все определяется равномерным каждодневным выпуском продукции. А для всего завода нормальный ритм — это целый комплекс решенных взаимосвязанных вопросов: наиболее эффективная загрузка оборудования, спокойная продуманная работа, без суеты, без спешки, высокая производительность труда и хорошая заработная плата, улучшение качества продукции, всех экономических показателей, финансовой

деятельности, возможность думать о завтрашнем дне и ставить перед собой повышенные задачи, своевременная подготовка к освоению нового производства. Одним словом, это наиболее благоприятные условия для успешного выполнения заданий плана предприятия, использования внутренних резервов.

В то же время при нынешней развитой специализации и кооперации производства ритмичная работа каждого предприятия содействует также успехам всей промышленности.

Вот почему равномерный выпуск продукции — один из не-предложных законов организации производства. Борьбсья сегодня за равномерный ход производства — значит, борьбсья за ускорение темпов технического прогресса, за создание материально-технической базы коммунизма.

ТАК УЧИТ ПАРТИЯ

Экономисты утверждают, что с увеличением объемов производства трудности планирования возрастают в квадрате.

Академик Глушков писал, что если не будут предприняты действенные меры для механизации и совершенствования учета и планирования, то в 1980 году в этих сферах деятельности будут заняты все взрослые население страны.

Эти замечания хорошо иллюстрируют важность и остроту, которую приобрела сейчас проблема планирования и управления производством.

Коммунистическая партия постоянно уделяет ей огромное внимание. В решениях XIII съезда КПСС, в материалах ноябрьского (1962 г.) и декабрьского (1963 г.) Пленумов Центрального Комитета партии, в высказываниях товарища Н. С. Хрущева даны четкие указания того, в каком направлении должно идти совершенствование планирования и хозяйственного руководства в период развернутого строительства материально-технической базы коммунизма.

Развивая ленинские принципы демократического централизма во всех областях нашей жизни, партия особенно решительно указывает на сферу планирования и управления народным хозяйством. В Программе КПСС говорится: «Коммунистическое строительство предполагает всемерное развитие демократических основ управления при укреплении и совершенствовании централизованного государственного руководства народным хозяйством».

Партия учит: необходимо повышать роль коллегтивов рабочих и служащих в решении вопросов деятельности предприятий.

В 1957 году на VII сессии Верховного Совета СССР Н. С. Хрущев выдвинул положение о непрерывном планировании. Оно целиком относится и к оперативному внутризаводскому планированию. В самом деле, станки крутятся, в домах варится металл, валы турбин вращаются непрерывно. Производство не прекращается ни на один день, не признает календарных границ. Планирование же ведется «от» и «до». Каждого 30-го или 31-го числа оно кончается, 1-го числа начинается. А не пора ли покончить с этим противоречием между непрерывным материальным производством и прерывистым характером планирования?

На Новочеркасском электровозостроительном заводе покончили со штурмовщиной с помощью разработанной и внедренной здесь новой системы непрерывного оперативного планирования и управления производством.

Главные идеи и принципы системы:

1. Привлечение всего коллектива завода к оперативному планированию и управлению производством.

2. Осуществление непрерывности оперативного планирования.

Успех электровозостроителей обусловлен тем, что они положили в основу своих поисков новой системы оперативного планирования четкие указания партии и творчески применили их в практической работе. Именно то обстоятельство, что новая система базируется на глубоких и общих закономерностях, вскрытых партией, придает ей общепромышленное значение.

Новая система не родилась в один день. Она — итог многолетней работы, и, для того чтобы лучше понять ее и решить, как она может быть применена на других предприятиях, нужно познаться с заводом.

Накануне XX съезда КПСС партия приняла генеральный план электрификации железнодорожного транспорта. За минувшие с тех пор годы над многими тысячами километров дорог повис контактный провод. Уже идут на электропуть поезда из Москвы в Донбасс и из Москвы к Байкалу. Мчат их через горы и леса, сквозь безводные пространства и на любом подъеме электропоезда ВД.

Страна получила огромные выгоды: сэкономлены миллиарды рублей на эксплуатационных расходах, повышается общий технический уровень всего транспортного хозяйства, ускорились перевозки. Грузовые поезда теперь пробегают путь от Москвы до Иркутска на двое суток быстрее, чем при паровозной тяге. Бурные темпы электрификации железнодорожного транс-

порта определили быстрое развитие завода, рост объемов производства, разработку и освоение все более прогрессивных конструкций локомотивов.

ВЛ22, ВЛ23, ВЛ8, ВЛ60 — главные модели магистральных электровозов, которые были освоены в серийном производстве за последние годы. Каждый вид электровоза имеет свою техническую характеристику, и чем позже он создан, тем лучше его характеристика.

Большим качественным сдвигом, определившим новую техническую политику в электрификации транспорта, явился переход к электротяге на переменном токе. Начало ее осуществлению положил шестисонный электровоз ВЛ60, ставший основным изделием Новочеркасского завода. По своим тяговым свойствам он может сравниться с восьмисонным электровозом на постоянном токе.

Использование переменного тока уменьшает объем строительно-монтажных работ, позволяет сэкономить 3—4 тонны меди на каждом новом километре двухпутной колеи.

Сейчас завод работает над тем, чтобы дать железным дорогам еще более мощные, более быстроходные машины. Уже начато серийное изготовление нового электровоза — ВЛ80, испытывается опытный образец локомотива ВЛ62.

Первый из них, ВЛ80 — силач, каких еще не знает мир. Его мощность — 8700 лошадиных сил, а ВЛ62 — первый локомотив с полупроводниковым выпрямителем переменного тока.

Облик предприятия определяют видом выпускаемой продукции, методами и средствами ее производства. Освоение выпуска новых изделий техникой всегда сопровождается совершенствованием технологии, внедрением новых материалов и инструментов. Эта связь проявилась и на Новочеркасском электровозостроительном заводе.

Творчество его коллектива многогранно. Можно было бы дать длинный перечень созданных здесь технических новшеств. Но это не входит в нашу задачу. Упомянем лишь одно — организацию поточной сборки локомотивов. Ведь сама мысль о таком потоке казалась многим беспочвенной фантазией. А она блестяще удалась!

КРУПНЕЙШИИ В МИРЕ

Новочеркасский завод вырос в головное предприятие ответственного электровозостроения. По масштабу производства ему нет равных в мире.

Завод является комплексным предприятием. У него полный набор цехов. Стагелитейный, чугунолитейный и кузнечно-штамповочный цехи составляют заготовительную группу, обеспечивающую большинство отливок, поковок и штамповок.

На месте делается и основная часть электрооборудования. Два электромашинных цеха изготавливают тяговые двигатели и вспомогательные машины, два других цеха заняты производством электромагнитной и пневматической аппаратуры, низковольтной и высоковольтной, включающей более двухсот наименований. К группе электротехнического производства относятся и обмоточно-изоляционный цех, имеющий большой перечень выпускаемых изделий.

Механическая группа — тележечный и кузовной цехи. Здесь уникальное оборудование. Завод сам обеспечивает себя и крепежом, который изготавливается в специальном цехе.

Наконец, сборочное производство. В основных цехах имеются участки для сборки двигателей, аппаратов, пантографов, а сборочный цех венчает труд всего коллектива завода. Сюда доставляются все узлы и детали, а выходит отсюда готовый электровоз. На заводском электрифицированном железнодорожном кольце производится его испытание под нагрузкой.

Как видно даже из этого перечисления, электровоз — сложнейшая машина. Для создания его потребовались достижения многих отраслей науки и техники, включая физику полупроводников, химию полимеров, теорию и практику автоматизации.

По техническому уровню производства завод — предприятие самого квалифицированного машиностроения, занимающее передовые рубежи в борьбе за создание техники коммунизма. Здесь работает несколько конструкторских отделов и научно-исследовательский институт, проектирующие новые типы локомотивов и совершенствующие серийные машины.

По типу производства завод — предприятие серийного выпуска продукции. Все годы он изготавливал одновременно несколько типов электровозов, которые к тому же часто менялись. Одинадцать моделей магистральных и четыринадцать моделей промышленных локомотивов делались здесь в течение последних десяти лет, с 1952 по 1963.

Значительный удельный вес в программе занимают узлы и целые машины для электровозостроительных заводов в Тбилиси и Днепродзержинске, большая номенклатура запасных частей для железных дорог, изделия и заготовки по межгосударственной кооперации, а также кооперации внутри экономического

района и, наконец, постоянный ассортимент предметов народного потребления.

Характеристика сложности производства этим далеко не исчерпывается:

В разных типах электровозов насчитывается около пятидесяти тысяч деталей, а операций по их обработке — еще больше; многие детали и узлы за время изготовления проходят через целый ряд участков и цехов, и путь их измеряется километрами, производственный цикл изготовления — многими днями; общий же производственный цикл на заводе — сорок шесть суток.

Общая длина монтируемых на электровозе труб составляет километр, а кабеля — семь километров;

разветвленная внутри- и межцеховая кооперация порождает многочисленный пересчет деталей и большую учетную документацию, а это почти неизбежно приводит к ошибкам и искажению положений вещей;

непрерывно продолжается улучшение конструкции локомотивов, вносятся изменения в чертежи деталей и узлов;

свои большие требования ко всем цехам предъявляют новые модели электровозов, которые надо осваивать на ходу;

машина проходит сложный путь испытаний и отладки.

Вероятно, многие заводы найдут, что эта картина характерна и для них. Неудивительно. Отечественное машиностроение достигло огромных успехов. У нас тысячи крупных предприятий со сложным производством, оснащающих народное хозяйство современной техникой. У них много общего: достижения, трудности и недостатки. Для них прежде всего будет полезен опыт Новочеркасского электровозостроительного завода.

Нетрудно себе представить всю сложность налаживания на современном машиностроительном заводе с серийным производством оперативного планирования и управления, задача которого кратко может быть сформулирована так:

обеспечить такое движение десятков тысяч деталей во времени и пространстве, чтобы они в назначенный срок поступали в условленную точку, где, соединившись, превращались в готовое изделие — ступок человеческой мысли, знания, таланта и умения, в машину, работающую на коммунизм.

ПОИСКИ

Увеличение масштабов производства, технический прогресс завода делали эту проблему все более острой, и работа над ее решением шла непрерывно. Не будем заглядывать в далекое

прошлое, а остановимся кратко на опыте последних лет, которые можно характеризовать как бои на подступах.

Постепенно складывалась структура производственно-диспетчерской службы, все точнее определялись ее функции. Был период, когда существовало два бюро: планирования и диспетчирования.

Первое составляло календарные планы и доводило их до цехов, смен, бригад и даже рабочих мест, изыскивало новые резервы производства и приводило их в действие.

Второе бюро — диспетчерское — контролировало выполнение календарного плана, организуя все межцеховые связи, обеспечивая материальные условия для равномерного хода производства. Оно заботилось о поддержании необходимых пропорций во всех звеньях производства. Ему приходилось ежедневно вмешиваться в дела цехов, когда возникала угроза разрыва производственной цепи, что случалось довольно часто.

Хотя теоретически такая дифференциация отдельных функций оперативного управления производством должна дать эффект, на самом деле порождалась множество неудобств. Тогда оба бюро были объединены, и каждый инженер отдела начальника производства стал отвечать и за планирование и за диспетчирование только одного цеха.

Разнообразие цехов и их типов побудило разработать несколько систем планирования. Например, сталелитейный цех получал задания подетально, с таким расчетом, чтобы своевременно обеспечивать работу механообработывающих цехов. Для последних был введен комплексно-узловой метод.

Электровозостроительный цех получал специальный график, обуславливающий сроки комплектации машины основными узлами.

Длительность производственного цикла и разветвленность технологического процесса требовали особенного внимания к созданию нормативных запасов. В связи с этим были составлены графики запуска в производство основных деталей, основанные на расчете опережения.

В этот период был создан центральный склад полуфабрикатов (ЦСП), который полностью сохранил свое значение и сейчас. Он хотя и называется складом, но играет не пассивную роль хранилища, а активно влияет на ход производства. Это база комплектования, которая во многом определяет ритмичность выпуска электровозов.

Перемены в организации производства и планирования дали положительный результат. Завод, не выполнявший в течение

Восьми лет программы, преодолел отставание. Однако ритмичности добиться не удалось.

Завод продолжал быстро расти, технические задачи усложнялись, и прежние методы управления все меньше удовлетворяли потребностям жизни и не в состоянии были обеспечить равномерное выполнение программы.

В 1961 году в первой декаде месяца выпускалось в среднем по 5—6 процентов месячного задания, а в третьей — с преобладающим напряжением 70—80 процентов. Такая аритмия дорого обходилась государству и коллективу предприятия. Периоды загибывания сменялись штурмовыми днями и ночами, во время которых подбирались все заделы, пускались в ход все средства, для того чтобы любой ценой завершить программу. После такого штурма первая декада следующего месяца уходила на пополнение исчерпанных заделов, и лишь во второй декаде налаживался производственный процесс.

Ненормально решались и все технические вопросы и вопросы материально-технического снабжения. Если в третьей декаде на это требовались часы, то в первой — порой уходило пять-десять дней с обязательной перепишкой и согласованием между многими отделами заводоуправления. Ведь времени вперед оставалось еще много. Сказывались привычки, воспитанные неритмичной работой.

Большая доля выпуска при неритмичной работе оставалась на третью декаду. Это постоянно вызывало тревогу за выполнение плана. Пока инспекция Министерства путей сообщения не подписывала последний электровоз, всех трясло опасение: «А не сорвемся?»

Думается, не один из руководителей завода мечтал в те годы, чтобы каждый месяц состоял из тридцати одного дня.

Сложившееся положение стало совершенно нетерпимым, когда сборка электровозов была переведена на поток.

Это крупное достижение технологический конструкторов диктовало всем цехам и службам завода совершенно новые требования. Для равномерного питания поточных линий сборки узлами и деталями необходимыми твердые и пропорциональные заделы на всех участках. А их-то, несмотря на все усилия, создать не удавалось.

Между сборочным и стальными цехами возникли своеобразные ножицы. С одной стороны, высокопрогрессивная организация производства, с другой — порочная штурмовщина. Четкий график выпуска — замечательная вещь. Но в условиях за-

вода он обернулся «Дефициткой», топором, бившим по сукку, на котором сидит производство, — по плановой работе.

Создание ритма во всех звеньях производства — главного условия равномерного выпуска готовой продукции — стало для всего коллектива предприятия задачей № 1.

В чем же первая причина неритмичной работы?

Первый ответ, который сам собой напрашивается, — ссылка на плохую организацию материально-технического снабжения. Велик соблазн именно этим объяснить все трудности на предприятии.

Недостатки снабжения очевидны и всем известны. Но это объяснение не может быть признано главным, в нем лишь доля правды.

Объективный и самокритичный анализ показал, что в громадном большинстве случаев нарушались сроки изготовления тех деталей, которые целиком зависят от внутризаводского передела и мало, а то и вовсе не зависят от внешней кооперации.

Может быть, плохая организация производства имеет своей причиной недостаточную квалификацию кадров? Нет, на это нельзя пожаловаться так же, как на их преданность делу, страстное стремление вырваться из плена штурмовщины.

Корни неритмичной работы были в системе оперативного планирования, которая тогда действовала на заводе. Но они были глубоко запятаны, и их не сразу раскрыли.

Дело не в отдельных ее недостатках, которые можно исправить, а в полном несоответствии потребностям реальной жизни. Порок заключался в чрезмерной централизации планирования и руководства производством.

Отдел начальника производства ежемесячно составлял для цехов подробнейшие графики. Две недели трудился над ними, чтобы увязать изготовление всех деталей во времени.

Так как деталей многие тысячи, то каждый график поучался на ста и более страницах. Это было продиктовано нашим намерением предусмотреть вперед на месяц все повороты быстрой текущей жизни, заранее решить за командиров производств, начиная от начальников цехов и кончая бригадирами, все вопросы, которые встанут перед ними в процессе работы.

Но сложные условия многоменклатурного серийного производства не укладывались в рамки графиков. Такая система планирования расстраивалась при первом же соприкосновении с цеховой действительностью. Образно говоря, в горячей цехо-

вой атмосфере график линял, так как не мог учитывать много численных неизбежных изменений обстановки.

Да это и неудивительно. Невозможно объять необъятное. Составители графиков, имея дело с тысячами позиций, не могли при самом горячем желании рассчитать равномерную и пропорциональную загрузку оборудования.

Однажды проанализировали качество графиков. И тогда обнаружилось неожиданное вещи: в одни дни на тот или иной станок планировалось десятки деталей, в другие дни — ни одной.

Если даже допустить, что это удалось бы сделать для каждого цеха в отдельности, то сколько расчетов потребовалось бы, чтобы увязать цеховые графики по наиболее рациональному варианту! Вель пришлось бы иметь дело с огромным числом величин!

Не мог выполнять график и функций гибкого и быстрого-ствующего механизма управления, ибо учитывавшиеся в нем тысячи цифр практически были для оперативного руководства бесполезны.

Чтобы разобратся в информации, которую давал действовавший график, надо было часами докапываться до нужных данных. Но этого никто не мог себе позволить.

С какой стороны ни взгляни, видно, что подобные графики мало помогли делу оперативного руководства, оставаясь лишь инструментом учета, годного для периодической отчетности как бухгалтерский учет. Так как не было ничего другого взамен, их продолжали составлять, но с первых же дней месяца цехи рабoтали по дефицитным ведомостям.

В восемь часов утра в сборочном цехе встречались все командиры производства и вели учет взаимных бед и обид. Требования сборочного цеха, естественно, имели приоритет. Отсюда начальники цехов уходили, получив аварийные задания выдать сегодня сборке «на-гора» такие-то детали, чтобы не сорвать выпуск электровозов. Все их прежние намерения и наметки менялись, оперативное руководство производством на всех уровнях превращалось в выбивание нужных сборке деталей.

Такая система управления сковывала инициативу цеховых работников, ограничивала их самостоятельность. В серийном производстве это особенно вредно, ибо оно, естественно, меньше поддается регламентации, чем массовое.

Нельзя оперативное подетальное планирование осуществлять сверху силами узкого круга работников отдела начальника производства. К этому делу должны быть привлечены широкие

массы работников завода. На заводе пришли к следующему выводу:

старые графики отжили свое, от них надо отказаться; необходимо, сохранив безусловную директивность плановых заданий, в то же время децентрализовать оперативное планирование, предоставить цехам в этом деле полную самостоятельность и инициативу.

Начальник цеха, его аппарат, мастера, рабочие — не простые исполнители предначертаний отдела начальника производства, а главные фигуры оперативного планирования;

непосредственные производители должны стать и творцами плана, ибо никто лучше их не знает возможностей цеха, никто лучше и раньше их не в состоянии вскрыть резервы и использовать для ликвидации «узких мест». Это и будет очень реальной и эффективной формой участия трудящихся в управлении производством.

Из этой установки вытекало, так сказать, проектное задание: разработать простую и наглядную систему планирования и учета, которая была бы понятна любому работнику завода, предоставляла бы свободу цеховым работникам для оперативного производственного маневра;

связать все цехи такими узлами, чтобы поддержание необходимых пропорций производства происходило без административного вмешательства заводоуправления, а стало бы повелительной потребностью цехов, побуждалось внутренними силами системы;

одновременно разработать гибкий и простой механизм управления, который обеспечивал бы нужные и действительные оперативные учет и информацию о состоянии производства, исключал неожиданные срывы и позволял принять своевременные меры.

На заводе совершенно по-новому подошли к проблеме оперативного планирования и руководства. Шаг за шагом шел коллектив к цели, звено за звеном продумывалась и творилась нынешняя система.

Вся эта работа велась с одобрения дирекции и партийной организации. В ней активно участвовали начальники цехов и отделов, целый ряд других специалистов.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Основные предпосылки. Неритмичная работа свойственна очень многим заводам с серийным и единичным характером

производства. Предприятия же массового производства, за исключением исключением, работают равномерно. Где корни этого различия?

Массовое производство характеризуется тем, что выпускается и планируется одно изделие; изготовление каждой детали строго рассчитывается по времени согласно нормативам межцеховых и межоперационных заделов по всей технологической цепи, независимо от ее трудности или стоимости;

расположение технологического процесса на поточных и конвейерных линиях и закрепление за каждым рабочим местом одной операции делают процесс непрерывным.

Каждый рабочий чувствует ритм работы и четко знает свой маневр. Он понимает, что если за смену с главного конвейера сойдет сто машин, то и он обязан сто раз слежать операцию, закрепленную за ним.

Заделы, необходимые для обеспечения ритмичной работы, находятся в непрерывном движении на поточных и конвейерных линиях, и их необходимость и состояние настолько ясны каждому, что они практически не учитываются. Очевидно, что если конвейера сошло сто машин, то на конвейер должно быть ложено сто комплектов деталей, то есть задел должен быть постоянным, не снижаться.

Практически в массовом производстве не планируется потребность сборки в деталях и узлах, а непрерывно регулируется поддержание уровня заранее рассчитанных заделов.

Эта наглядность и понимание задачи делают каждого рабочего активным участником управления производственным процессом, что придает управлению большую гибкость.

Совершенно иное положение в серийном и единичном производстве, когда изготавливается одновременно много типов сложных машин.

За рабочим местом закрепляется много деталей, которые обрабатываются поочередно, отдельными партиями, на различных операциях. Рабочий не чувствует ритма работы завода, он не знает, пойдет ли деталь, которую он сегодня делает, на сборку или пролежит на складе. Он является просто исполнителем сменного задания, которое к тому же, как правило, в течение дня часто ломается.

Руководители цехов и предприятий тоже не видят своеобразия, как обеспечивается ритм. Заделы, необходимые для обеспечения ритмичной работы, не устанавливаются. В лучшем

случае рассчитывается несколько десятков командных деталей и узлов.

При изготовлении машин с длительным технологическим циклом каждая деталь должна иметь свое определенное оперетейный цех отлил раму на машину № 523. Кто может сказать, хорошо это или плохо, поддерживается этим ритм производства или нарушается? Никто. Ведь деталей тысячи; чтобы разобратся в этом вопросе, нужно много времени, а его-то у руководителя больше всего и не хватает.

Показателя, который мог бы соизмерить работу цехов с точки зрения ритма, с точки зрения производственных пропорций, нет. Процент выполнения плана? Не годится. Цех может дать 120 процентов месячной программы, но при этом не додать хотя бы одну деталь, и график выпуска продукции будет сорван. Вот почему старая система оперативно-производственного планирования и старая производственные графики плохо содействовали пропорциональной работе цехов. В результате на заводах с серийным производством и складывается ненормальная структура незавершенного производства: одни детали изготавливаются лектно задела — тот порог, о который спотыкается сборка.

В этих условиях руководители и вынуждены «сидеть» на сборочном цехе, выявлять дефицитные детали, собирать совещания, организовывать штурмы для выполнения плана.

Характер производственного процесса у заводов с массовым и заводом с серийным выпуском продукции противоположен. Но противополжность, чтобы на предприятиях серийного производства использовать в оперативном планировании и управлении преимущества массового производства?

Очевидно, что производственный процесс завода первого типа невозможно полностью расположить на поточных и конвейерных линиях. Но попытаемся сделать это на модели.

Единый сквозной график. Читатель помнит, что раньше какими такими промоздкими и чистю позицией в них во много раз сократилось, они по самому своему индивидуальному характеру различиями и ручейков.

Трудно охватить производство завода в целом, если один цех дает бесформенные стальные заготовки, а другой — точную электрическую аппаратуру, прошедшую длительный технологиче-

ский процесс, вообразившую в себя труд коллективов ряда участков; если в одном цехе на конвейере суммой последовательных операций постепенно собирается пантограф, а в другом — на одном станке в течение одного дня изготавливается массовый партия какой-нибудь болтика.

Единый технологический процесс создания электропровода организованно рассчитан на отдельные участки; ни одному из них не видна вся картина в целом, не ясно его сегодняшнее место в общем строю. Отсюда ведут свое происхождение дисбалансы в различных производственных звеньях. Поэтому первой чертой новой системы оперативного планирования должен быть единый сквозной график для всех цехов.

Трудность заключалась в том, чтобы преодолеть различия между всеми цехами и внутри цеха — между участками, узлами и деталями, вытекающие из различия в длительности цикла изготовления и последовательности операций технологического процесса, то есть различия в опережениях*.

Если сегодня завод выпускает электропровод № 1, то все его части должны были сделаны раньше, в различные сроки. Им нужно пройти какой-то технологический маршрут, чтобы попасть на сегодняшней день, упадут на разные номера будок, которые делаются сегодня, упадут на разные номера будок, а не сегодняшних электропроводов.

В расчете это выглядит так: для того чтобы производство шло ритмично, то, к примеру, сборочный цех укомплектовывает 4 октября электропровод № 792, стапельный — № 812 и т. д. Но и № 832, тележечный — № 808, аппаратный — № 812 и т. д. Но и это еще не все. Большинство деталей проходит через многие цехи. Поэтому для каждой из них нужно было установить некое количество сроков. Например, в этот день стапельный цех должен был отлить корпус буквы для электропровода № 839, а механический цех эту букву должен был сделать для электропровода № 819.

Делая разные детали, в разных количествах, в разные сроки и с различными опережениями, цехи как бы говорят на разных языках.

Чтобы цехи заговорили на одном языке, соединили свои усилия в одном направлении, надо дать им единый график, единый показатель, который бы лучше административного приказа

* Опережение — то количество дней, которое в соответствии с производственным циклом проходит от изготовления детали или узла до дня выпуска заводского изделия, в которое они вошли.

побуждал цехи к пропорциональной работе, к созданию комплексов заделов.

Как же промазано разнообразие деталей и сроков изготовления, хватить единым графиком? Для этого надо было найти прием, который позволил бы рассматривать все цехи, как будто между ними нет различий, а детали — как будто они изготавливаются без опережений.

На первый взгляд, это совершенно неразрешимая задача. Но, как часто бывает в науке и технике, новый подход к вопросу делает невозможное возможным.

Представим себе весь завод как единую равномерно движущуюся бесконечную ленту. Остановим этот незримый конвейер и проследим на нем какую-нибудь одну деталь. Вот она еще только появилась на ленте в виде заготовки, вот она в патроне токарного станка накручивает километры, вот выходит на финиш сборки.

Подсчитаем, сколько штук этой детали одновременно находится в технологической цепи, и снова пустим нашу ленту. Что бы дело шло в заданном ритме, необходимо, чтобы такое количество детали всегда было на ленте, а для этого достаточно ежедневно подпитывать каждую точку конвейера таким количеством этой детали, какое уходит вместе с готовыми локмотивами. Поэтому-то сегодняшней выпуск этой детали цехом-изготовителем связывается невидимым нитью с сегодняшним выпуском электропроводов, то есть условно мы можем считать: изготовленная сегодня деталь обеспечивает сегодняшней выпуск электропровода или, иначе говоря, укомплектовывает не какой-то будущий, а сегодняшней электропровод.

Следовательно, при ритмичной работе, когда имеется нормальный задел этой детали, можно планирование ее выпуска заменить планированием выпуска готового электропровода.

То же можно сказать о каждой детали и узле. При таком взгляде графики всех цехов заменяются графиком сдачи электропроводов. Последний становится единым сквозным графиком для всего завода.

Следовательно, в основе единого сквозного графика лежит условное допущение, что производство идет ритмично и минимальный комплектный задел создан.

Планируя теперь каждому цеху и участку не все множество разнообразных деталей, входящих в его номенклатуру, а электропровод, понимают под этим комплект деталей и узлов, которые цех выпускает. Сколько деталей и узлов входит в комплект, давно рассчитано, давно цех знает. Зачем же каждый месяц

заново расписывать ему, когда, сколько и каких деталей нужно изготовить?

Можно покончить с мелочной опекой над цехами и, предоставить им самим заниматься подетальным планированием. Они сами, без подсказки лучше решат, как им построить работу, чтобы обеспечить свой выпуск комплектно.

Нет необходимости и в ежемесячном расчете и планировании задела. Задача состоит в том, чтобы только поддерживать его на постоянном уровне.

Представив себе конвейер как модель всего производственного процесса завода и исследовав на ней один из аспектов оперативного планирования, мы открыли для себя возможность, во-первых, как в массовом производстве определить необходимое опережение изготовления каждой детали по отношению к сроку сдачи готового изделия и, на основе этого, количество деталей на задел; во-вторых, снять задел с оперативного учета, а на контроле оставить только поступление новых деталей, чтобы уровень задела не понижался, не иссякал.

Приведем житейский пример. Когда вы открываете водопроводный кран, чтобы напиться, вы совершенно не думаете о том, сколько воды в сети. Вы этим заинтересуетесь только в том случае, если вода не пойдет. Но чтобы этого не произошло, нужно лишь одно: чтобы в сеть поступало столько воды, сколько ее уходит.

Графически изобразить снятие задела с оперативного учета и позволяющиеся при этом удобства можно так (рис. 1, а). Заптрихованная часть показывает натуральную массу изделий, находившихся одновременно на конвейере, и опережения, с которыми они изготовлены. (Цехам даны для простоты условные номера.) На ней видно, что 1 октября, когда, например, выпускается электровоз № 789, цех № 1 уже выдавал детали на условный электровоз № 811, цех № 2 — на электровоз № 809, цех № 6 — на № 792, цех № 7 — на № 791 и т. д. Конечно, это упрощенная картина. Диагональная линия должна была бы быть очень извилистой, ибо в одном и том же цехе есть детали с разным опережением.

Если производство идет ритмично и 1 октября всеми цехами выдан очередной комплект деталей и узлов, то изображение будет таким (рис. 1, б). Заптрихованную часть, как постоянный задел, снимаем с оперативного учета. На контроле оставляем только левый зачерненный прямоугольник, который представляет натуральную массу изделий, выложенных на конвейер 1 октября и поддерживающих уровень задела. Как видим, все

это поступление, независимо от длительности цикла и последовательности операций, связано с электровозом № 789 датой, как бы комплектует его. Поэтому мы можем всем цехам планировать один и тот же условный электровоз.

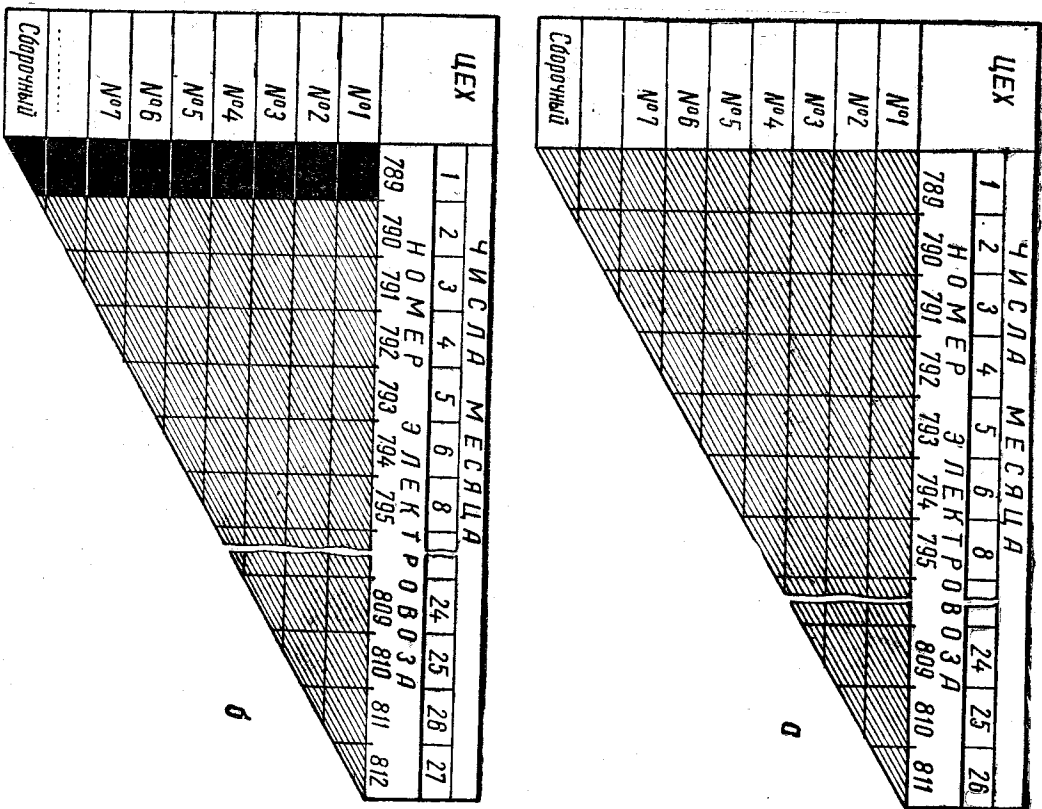


Рис. 1. Графическое изображение производственного задела.

Итак, все печи получили один оперативно-плановый показатель — готовый электровоз. Так как каждый электровоз имеет присвоенный ему номер и вся программа их выпуска расписана по дням, то новый график приобрел такой вид (рис. 2): верхняя строчка графика указывает число рабочих дней месяца, вторая — условные номера электровозов, которые должны быть в эти дни выпущены.

График дает четкий наглядный и всем понятный критерий для оценки деятельности того или иного цеха с точки зрения обеспечения установленного производственного ритма. Ведь каждый должен по меньшей мере сверх снятого с оперативного учета задания дать детали на комплектацию электровоза сегоднешнего дня, то есть определенного его номера. Например, на нашем графике видно, что 19 октября планировался выпуск сборочным цехом электровоза № 805. Значит, в этот день именно этот номер электровоза должны были укомплектовать выпуском своих деталей и узлов все цехи и участки основного производства. Допустим, комплектов аппаратов хватит только на этот номер. Значит, аппаратный цех работает в заданном ритме; далее, комплектов тяговых двигателей и вспомогательных машин хватит на электровоз № 807, значит, электромашинный цех идет вперед графика; наконец, сталелитейный цех сделал все отливки на электровоз № 806, кроме одной — остова тягового двигателя. Этой детали не хватит для комплекта даже на электровоз № 805. Пусть цех хотя бы по объему, по валу и перевыполнил программу, график безжалостно отнесет его к отстающим. Ведь по комплектности своих изделий он удовлетворил лишь сборку электровоза № 804 и поэтому начинает нарушать ритм.

Достоинства нового графика очевидны. Добавим, что он представляет собой простую картонную ленту длиной 600 и шириной 50 миллиметров. Одна эта лента вместо множества 100-страничных журналов-графиков дается всем цехам!

И составляется график предельно просто. Число электровозов, заданное по программе, делится на количество рабочих дней в квартале, после чего номера электровозов в порядке нарастания расписываются по дням. Вот и все оперативное планирование, которое остается за отделом начальника производства. Все остальное — в руках цехов.

Новый график покончил с разрозненностью планирования цехов, объединил их всем понятным и легко контролируемым заданием. Он не просто планирует работу цехов, а обеспечивает их ритмичную работу. Это заложено в самой основе новой системы оперативного планирования.



Рис. 2. Единый сквозной производственный график.

Из этого вытекает принципиальная возможность резко сократить учет и документацию, упростить контроль, облегчить управление.

Методика расчета задела. Для того чтобы осуществить единый график, нужно прежде всего рассчитать заделы на каждую деталь. Это база, на основе которой определяется планируемый уровень заделов.

На заводе и раньше имелись нормативы заделов, но только по крупным, так называемым командным, деталям и узлам. Просто не было никакой возможности рассчитать потребность в каждой из десятков тысяч частей электровоза. Эта работа колоссальной трудоемкости. Потому-то, кстати, на сборочных участках больше всего ошущались трудности из-за просчетов по мелким деталям. С этим мириться, как и с остальными несовершенствами старой системы планирования. Но теперь вопрос о расчете заделов выльет до последней шайбы вышел на первый план. Начинать надо было с его решения.

С этой целью на заводе разработали следующую методику, основанную на учете опережения операций.

Исходным пунктом послужил электровозосборочный цех. Поток сборки локомотивов состоит из восьми основных участков в соответствии с восьмью укрупненными комплексами операций (табл. 1).

Согласно таблице 1 определяют продолжительность технологического цикла на каждом участке в сутках.

Пример для простоты суточный объем выпуска, равным одному электровозу, и расположим участки в последовательности, обратной ходу технологического процесса. Тогда получим следующие данные (табл. 2).

Таблица 1
Структура потока сборки электровоза

Название участка	Особые технологические операции
Монтажный пост № 1	Обшивка кабины и монтаж пневматики
Монтажный пост № 2	Установка ртутных выпрямителей
Монтажный пост № 3	Посадка трансформатора и других узлов
Монтажный пост № 4	Посадка кузова на тележки
Монтажный пост № 5	Окончание монтажа
Стационарные испытания	Прозвонка всех электрических цепей и проверка пневматики на утечку
Испытание под нагрузкой	
Окраска	

Таблица 2
Расчет заделов сборочного цеха

№№ п.п.	Наименование операций	Продолжит. технологического цикла в сутках	Суточный объем выпуска в электровозах	Задел в электровозах
1	Окраска	4	1	$4 \times 1 = 4$
2	Испытание под нагрузкой	2	1	$4 + (1 \times 2) = 6$
3	Стационарные испытания	2	1	$6 + (2 \times 1) = 8$
4	Монтажные посты № 4	2	1	$8 + (2 \times 1) = 10$
5	Монтажные посты № 3	2	1	$10 + (2 \times 1) = 12$
6	Монтажные посты № 2	2	1	$12 + (2 \times 1) = 14$
7	Монтажные посты № 1	2	1	$14 + (2 \times 1) = 16$
8		2	1	$16 + (2 \times 1) = 18$
9				

Пользуясь этой таблицей, легко определить календарные сроки сдачи всеми цехами завода узлов и деталей сборочному цеху по всей номенклатуре. Например, если аппаратный цех сдает сборочному цеху аппарат, который монтируется в сборочном цехе на монтажном посту № 2, то узел должен поступить в сборочный цех на шестнадцатый суток раньше срока сдачи электровозов, то есть с опережением на шестнадцать суток, а всего в потоке должно одновременно находиться шестнадцать аппаратов.

Для определения задела и опережения подачи комплектов заготовок для упомянутого аппарата заготовительным цехом аппаратному цеху необходимо к продолжительности технологического цикла сборочного цеха добавить продолжительность технологического цикла механической обработки заготовки и сборки аппарата в аппаратном цехе.

Ниже приводится схема расчета опережения всех операций для отливки бруса тележки электровоза (рис. 3). Она автоматически измеряет и величину задела.

Из схемы видно, что тележечный цех должен подать тележку сборочному цеху с опережением в 12 суток, сталелитейный цех должен подать отливку бруса для этой тележки на склад литвы с опережением на 32 суток, против срока сдачи электровоза. Помимо этого, можно определить, с каким опережением должна проходить любая операция обработки тележки в тележечном цехе или изготовления бруса тележки в сталелитейном цехе.

ЦЕХ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ВЕДУЩИЕ ОПЕРАЦИИ	Продолжительность операции в сутках																																						
		38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
СБОРОЧНЫЙ	Окраска и сдача																																							
	Испытания на кольцо																																							
	Стационарн. испытания																																							
	МОНТАЖНЫЕ ПОСТЫ	№ 5																																						
		№ 4																																						
		№ 3																																						
№ 2																																								
ТЕЛЕЖЕЧНЫЙ	Сборка тележки																																							
	Механич обработка																																							
	Сварка																																							
	ОПЕРАЦИИ МЕХ. УЧАСТКА	№ 6																																						
		№ 5																																						
		№ 4																																						
№ 3																																								
СКЛАД ЛИТЬЯ	Страховой задел																																							
	Обрубка и сдача																																							
СТАЛЕЛИТЕЙНЫЙ	Заливка																																							
	Стержни																																							

Рис. 3. Примерная схема расчета опережения всех операций для отливки бруса тележки электровоза.

Но для оперативного планирования более подходят для измерения опережения не сутки, а количество электровозов, выпускаемых в сутки. Поэтому цифровую величину задела в сутках решено было заменить опережением в электровозах.

Этот пересчет делается по формуле $T = nt$,

где T — опережение в электровозах;
 n — среднесуточный выпуск электровозов в данном плановом периоде;

t — опережение в сутках.

Далее, так как каждому электровозу присвоен определенный номер, то на основании этой формулы разные календарные сроки заменяются простой нумерацией. Например, если 10 декабря сборочный цех должен выпустить по графику электровоз № 845, то все цехи завода должны на это число сдать сборочному цеху узлы и детали для монтажного поста № 1 уже на электровоз № 863 (845 + 18), для поста № 2 — на № 861, для поста № 3 — на № 859, для поста № 4 — на электровоз № 857 и т. д.

В новом графике этих различных номеров электровоза нет. Всем планируется на 10 декабря один и тот же электровоз — № 845, ибо, как условились ранее, заделы с оперативного учета сняты.

Примененная методика расчета задела в электровозосборочном цехе годна для любого цеха и участка завода. Она является упрощенной, но дает достаточно точное приближение, удовлетворяющее практические потребности производства.

Выборочная проверка путем сравнения с опережениями по отдельным деталям рассчитанными методами, которые рекомендованы учеными, показала лишь небольшие допустимые отклонения.

Условное издние и условное количество. Создание единого графика и методики расчета задела в графической степени упростило систему оперативного планирования, и все же это еще не удовлетворяло.

В номенклатуру серийного выпуска завода, кроме двух серийных электровозов, входят еще сотни изделий. По трудоемкости они несоизмеримы с электровозом, но хлопот с ними достаточно. Планировать и их нужно. Если на каждое изделие составлять график, их получится сотни! Пришлось бы решать ежедневно уравнение со множеством неизвестных! Этим в большой мере обеспечивался уже достигнутый успех в решении задачи.

Заманчиво иметь на крупном машиностроительном предприятии одно-единственное издние.

Главным изделем завода, выпускаемым в наибольшем количестве (и ежедневно), является электровоз ВЛ60. Только его производство и планируют цехам. Все же остальные изделия перестают рассматривать как самостоятельные, а навешивают их в пропорциях плана на электровоз ВЛ60 как его узлы. ВЛ60 превращается в некое условное изделие с другими условными количеством деталей, которое рассчитывается простейшими арифметическими методами. Поясним это примерами.

1. Допустим, что одна из деталей — втулка применяется во всех изготовляемых электровозах в следующих количествах: в электровозе ВЛ60 — 4 штуки, в электровозе ВЛ8 — 10 штук, в электровозе ВЛ23 — 2 штуки.

Далее предположим, что на квартал задано изготовить электровозов ВЛ60 50 штук, ВЛ8 — 5 штук, ВЛ23 — 25 штук. Кроме того, на все мелкие заказы (запчасти) на квартал нужно 200 втулок.

Тогда на квартальную программу потребуются:

На электровоз	ВЛ60 — 50 × 4 = 200 штук
»	ВЛ8 — 5 × 10 = 50 штук
»	ВЛ23 — 25 × 2 = 50 штук
	и на запчасти — 200 штук

Итого 500 штук

Так как условным изделем является электровоз ВЛ60 и его мы планируем на квартал в количестве 50 штук, то условное количество втулок в каждом условном электровозе будет $\frac{500}{50} = 10$ штук.

2. Деталь-кронштейн применяется по одной штуке только на электровозе ВЛ8, тогда квартальная потребность в этих кронштейнах равна 5 штукам, а условное количество, приходящееся на одно условное изделие, будет $\frac{5}{50} = 0,1$ штуки.

3. Завод имеет квартальное задание: помимо электровозов, изготовить 45000 электродугтовых и 5000 ручек к уголку как запчасти, всего — 50000 ручек уголка. Условное количество, приходящееся на условное изделие, получится так: $\frac{50000}{50} = 1000$ ручек уголка.

Условное количество определяется по общей для всех деталей формуле: $У = \frac{К}{п}$,

где У — условное количество;

К — количество деталей данного наименования, необходимое на обеспечение изделий программы квартала; п — планируемое количество на текущий квартал электровоза ВЛ60, принятого за условное изделие.

Такие расчеты были произведены для каждого узла и детали.

На основании их теперь соответствующим цехам планируются условный комплект деталей электровоза, условный по числу наименований и по количеству штук. Выполняя это задание, цехи автоматически поставляют в комплекте детали и для локомотивов всех типов, и для всех остальных изделий. Отметим, что это весьма содействует выполнению плана по номенклатуре. Раньше все внимание на заводе уделялось основным изделиям. До второстепенных руки доходили в конце месяца. Теперь это исключено.

Совершенно очевидно, что комплект условного изделия — величина непостоянная. Она меняется, то есть пересчитывается тем же методом, если вносятся изменения в программу или в конструкцию изделий.

Теперь система оперативного планирования упростилась предельно. Все производство, вся номенклатура выпускаемой продукции охвачены одним графиком из двух строк.

Одновременно с формой одного графика был разработан еще один документ — карта учета детали, узла, изделия. В ней, помимо обычных реквизитов, указываются условное количество, опережение по цехам, номер уконтлектованного электровоза (за вычетом задела) и т. д.

Эти карты в своей совокупности ясно и правильно отражают состояние производства и делают это в такой форме, которая понятна всем. Для заполнения карт продвигаются следующие операции. Покажем это на примере одной детали.

Тшательной инвентаризацией в цехах и складах завода ус- танавливают на определенное число месяца, сколько имеется в наличии той или иной детали. Уменьшив это количество на величину задела (снятого с оперативного учета), получаем количество штук деталей, которое можно учитывать по единому графику. Разделив его на условное количество, устанавливаем, сколько условных электровозов уконтлектовано деталью. Прибавив это число к номеру сланного электровоза, получаем номер уконтлектованного электровоза и записываем его в карте учета. Так как этот номер по графику связан с определенной датой, мы видим, опережаем ли его, отстаем или шагаем в ногу.

Приведем образец расчета.

В карте учета втулки, о которой говорилось раньше, имеются следующие данные.

На 16 октября 1962 года на всех стадиях производства и на складах втулок в наличии 165 штук.

Условное количество втулки — 4 штуки.

Опережение — 30 электровозов.

По графику 16 октября сдан электровоз № 802.

Какова обеспеченность этой деталью?

Задача решается так. Определим постоянный задел. Он равен 120 втулкам (4×30). Вычтем его из наличия: $165 - 120 = 45$.

Разделим на условное количество: $\frac{45}{4} = 11$. Прибавив это

число к номеру сданного 16 октября электровоза, получим номер укомплектованного этой втулкой электровоза: $802 + 11 = 813$.

Имея эту информацию, начальник цеха и его аппарат сами примут решение, запустить в производство новую партию втулок или можно повременить.

Когда изготовляется очередная партия втулок, ее числовая величина, минуя промежуточные действия, показанные в нашем примере, делится на условное количество, после чего устанавливается новый номер укомплектованного условного электровоза. Эти новые данные заносятся в карту учета.

В практической работе очень часто случается, что в плане завода меняется ответственное задание вследствие конструктивных изменений, вносимых в выпускаемые изделия, меняется количество деталей, идущих на одно изделие. Это вычет за собой необходимость пересчета условного количества деталей на одно условное изделие и установления нового номера укомплектованного электровоза. В этом случае пользуются следующей формулой:

$$C = \frac{(A+T-B) \cdot \Gamma}{K} + B - T,$$

где А — номер условного электровоза, записанный в карте учета;

В — номер условного электровоза, с которого изменяется условное количество;

Т — опережение в электровозах;

Г — старое условное количество деталей на одно условное изделие, записанное в учетной карточке;

К — новое условное количество;

С — новый номер укомплектованного условного электровоза.

Если об изменении стало известно заранее и $A + T$ больше, чем В, тогда на учетной карте детали на номере В — Т делается пометка, что с этого номера надо изменить условное количество.

Если изменение произошло в течение текущего квартала, то новое условное количество деталей U_1 определяется по формуле

$$U_1 = \frac{K_1}{n_1},$$

где K_1 — количество деталей данного наименования, необходимых для завершения квартального плана;

n_1 — количество условных электровозов, которое остается изготовить со дня внесения изменения до конца квартала.

Картогека пропорциональности. Уже в самой форме обоих документов — единого графика и карты учета — при всей их простоте есть все, что нужно для сравнения задания и его фактического выполнения не с точки зрения объема в денежном выражении, а с позиций обеспечения равномерного выпуска натуральной продукции. Это открывает совершенно новые возможности для контроля за производством и на основе этого — для оперативного руководства.

Но, чтобы превратить возможность в действительность, нужно было преодолеть одну слабость. Так как в каждом цехе карт учета столько, сколько деталей, то всего их — много тысяч. Как же пользоваться ими? В них имеется вся необходимая информация о ходе производства, но они безгласны.

Те, кто должен работать с ними, оказались в положении монтера, которому нужно среди тысяч лампочек, включенных в одну сеть, найти несколько испорченных, и он стал бы выкручивать лампочки одну за другой, пробовать их в патроне, вместо того чтобы включить рубильник и сразу обнаружить перегоревшие. Такой вот «рубильник» очень нужен плановикам. Если бы он не был сконструирован, то новой системе планирования, при всей ее привлекательности, прозвизала бы участь быть отправленной на помойку. Велъ рваться ежедневно в тысячах карт учета не более удобно, чем в прежних графиках «гроссбухах».

Задача была решена путем соединения графика и карт учета в картогеке пропорциональности (рис. 4). Строится она так.

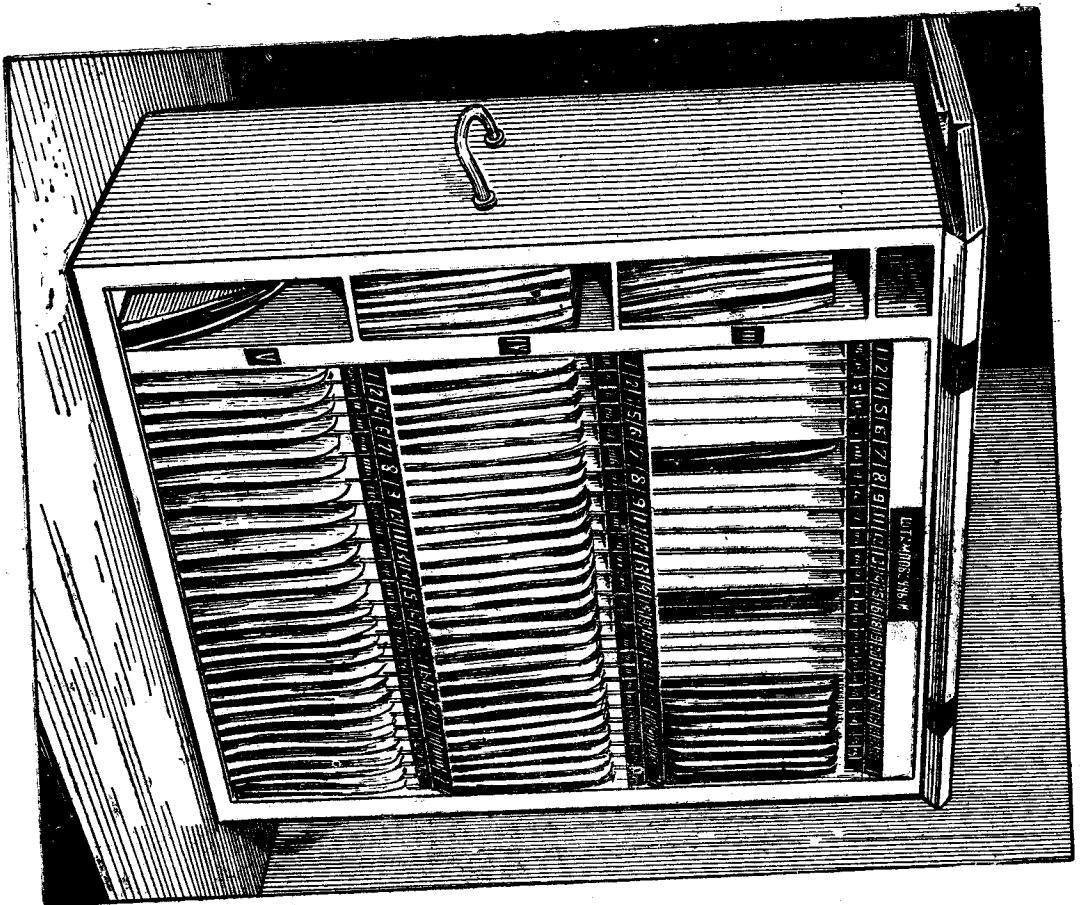


Рис. 4. Картоотека пропорциональности штамповочного цеха в отделе начальника производства.

Известный нам единственный сквозной график на квартал наклеивается на фанерные планки и закрепляется на небольшом шкафике, разделенном полками на три секции. Каждая секция соответствует месяцу и разделена на 27 ячеек, по числу рабочих дней. Размеры графика рассчитаны так, чтобы каждому дню месяца и номеру электровоза соответствовала своя ячейка.

Карты учета на все детали, состоящие в номенклатуре цеха, раскладываются по ячейкам картоотеки пропорциональности, соответствующим номеру укмплектванного условного электровоза.

По мере изготовления новых партий деталей в картах учета, как уже говорилось, делаются отметки о новом номере укмплектванного электровоза, и они переключаются в новую, соответствующую ему ячейку.

Кроме карты учета деталей, есть еще карта учета заготовок. Она отличается от первой только цветом, но кладется в ячейку с опережением на два электровоза по сравнению с картой детали. По картам учета заготовок диспетчеры цеха следят за своевременной подачей заготовок для первых операций технологического процесса.

Картоотеки пропорциональности ведутся в каждом цехе и в отделе начальника производства для каждого цеха. Они являются зеркалом производства, позволяя охватить его ход в общих чертах с одного взгляда, а более конкретно — в течение считанных минут. В самом деле, подойдя к картоотеке, вы по картам, лежащим справа от ячейки с сегодняшней датой, лишь скользнув взглядом. Эти детали — в ажуре. Зато карты, лежащие слева, действуют на всех руководителей цеха как загоревшаяся красная лампочка. Они сигнализируют о неблагополучных деталях, оставшихся от графика, — в каких-то звеньях нарушились необходимые пропорции. Имн нужно заниматься.

Так обеспечивается избирательная отсортированная информация, необходимая и достаточная руководителям цехов для оперативного планирования. Она сигнализирует задолго до будничного дня со знакомства с картоотекой, начальник цеха, плановик, инженер отдела начальника производства замечают, что заделму уровню и грозит опуститься ниже. Они могут заблаговременно принять меры.

Возникающие все-таки диспропорции имеют главным образом объективные причины большей или меньшей сложности. Они вовремя подказываются картоотекой. В этом случае руко-

водством завода принимаются специальные меры. Момент слу-чайного, внезапного срыва исключен.

Следует отметить, что сигнал тревоги раздается одновременно в цехе-поставщике, в цехе-потребителе и в отделе начальника производства. Ведь график единый. И если та или иная отливка отстала от него, то это отметят и картотеки сталелитейного и механического цехов, и картотека отдела начальника производства. Поэтому не нужно механическому цеху подталкивать литейщиков, выбивать у них деталь. Срыв его графика прежде всего больно отдается у литейщиков. Это и их срыв. Если цех-потребитель попал в затруднительное положение по вине цеха-поставщика, то последний наказал и себя. Силы сцепления между звеньями технологического процесса так возросли, что поддержание пропорциональности производства приобрело черты автоматизма.

В картотеке пропорциональности произошло сращивание оперативного планирования, учета и регулирования. Последняя функция выражена даже ярче других, что придает всей системе более динамичный характер.

И все это достигнуто без всякой оргтехники, простейшими подручными средствами.

Учет стал кристально ясным. Раньше никто фактически не видел положения вещей на заводе, это и породило «дефицитку». Теперь его видят все: начальники цехов, мастера, плановики, диспетчеры. Им передано все подетальное планирование.

Привлечение к этому делу широкого круга цеховых работников имеет принципиальное значение. Повысилась их ответственность за выполнение плана. Предоставление им большей самостоятельности не только не ослабило, а, наоборот, усилило дисциплинированность производственных заданий, укрепило дисциплину. Создание картотек пропорциональности цехов было первым этапом разработки и внедрения новой системы планирования. Вторым этапом явилось введение картотек участков и смен.

В. И. Ленин в своей работе «Государство и революция», рассматривая две фазы нового общественного строя — социализм и коммунизм, писал: «Когда все научатся управлять и будут на самом деле самостоятельно управлять общественным производством... тогда будет открыта настеть дверь к переходу от первой фазы коммунистического общества к вышней его фазе».

Основная цель введения картотеки участка и смены — это привлечь рабочего-исполнителя к активному участию в управлении производством. Картотека представляет специальный стол мастера, на котором установлено несколько шкафовчиков,

каждый на десять рабочих мест. Количество шкафовчиков определяется количеством рабочих мест на производственном участке.

Шкафчик делится на десять полок, каждая полка предназначена для одного рабочего места, то есть у каждого рабочего в картотеке своя «строчка». Она разделена на 27 ячеек, по количеству рабочих дней в месяце. Вверху каждой картотеки прикрепляется такой же единый сквозной график, как и на цеховых картотеках. Карта учета заведена не на детали, а на операции, закрепленные за данным рабочим местом.

В картах учета записаны величина опережения для данной операции, условное количество деталей на один условный электровоз и номер укомплектованного условного электровоза.

Для того чтобы правильно закрепить за каждым рабочим и станком определенные операции, надо было тщательно рассчитать пропускную способность оборудования.

Почувствительна методика расчета, разработанная на заводе. Сначала заполнили все реквизиты карт учета операции (они тоже производственны картам цеховых картотек), кроме графы «№ оборудования». Эту графу поручили заполнить плановикам, попросив их записать тот станок и рабочего, который лучше всех выполняет данную операцию. Никто лучше плановиков не может этого сделать, так как им, всегда составившим сменные задания, хорошо известна производительность каждого рабочего, они знают, на какой работе от него будет наибольшая отдача.

Когда и эта графа была заполнена, все карты передали на машинносчетную станцию, где их отсортировали по номеру оборудования и, пользуясь данными об условном количестве и норме времени, подсчитали, какая нагрузка падает на каждый станок в часах.

После этого была составлена диаграмма (рис. 5) загрузки оборудования в часах. Взяв за среднюю выработку одного цеха 200 часов, а двух — 400 часов, провели линии (пунктир), которые наглядно показали, какой станок перегружен, какой недогружен, и насколько.

Такой анализ определил пропускную способность оборудования участка, позволил оптимально его загрузить, правильно закрепить за рабочими обработку деталей.

На это надо обратить особое внимание при внедрении картотек пропорциональности на участках, куда переносится центр тяжести оперативного планирования.

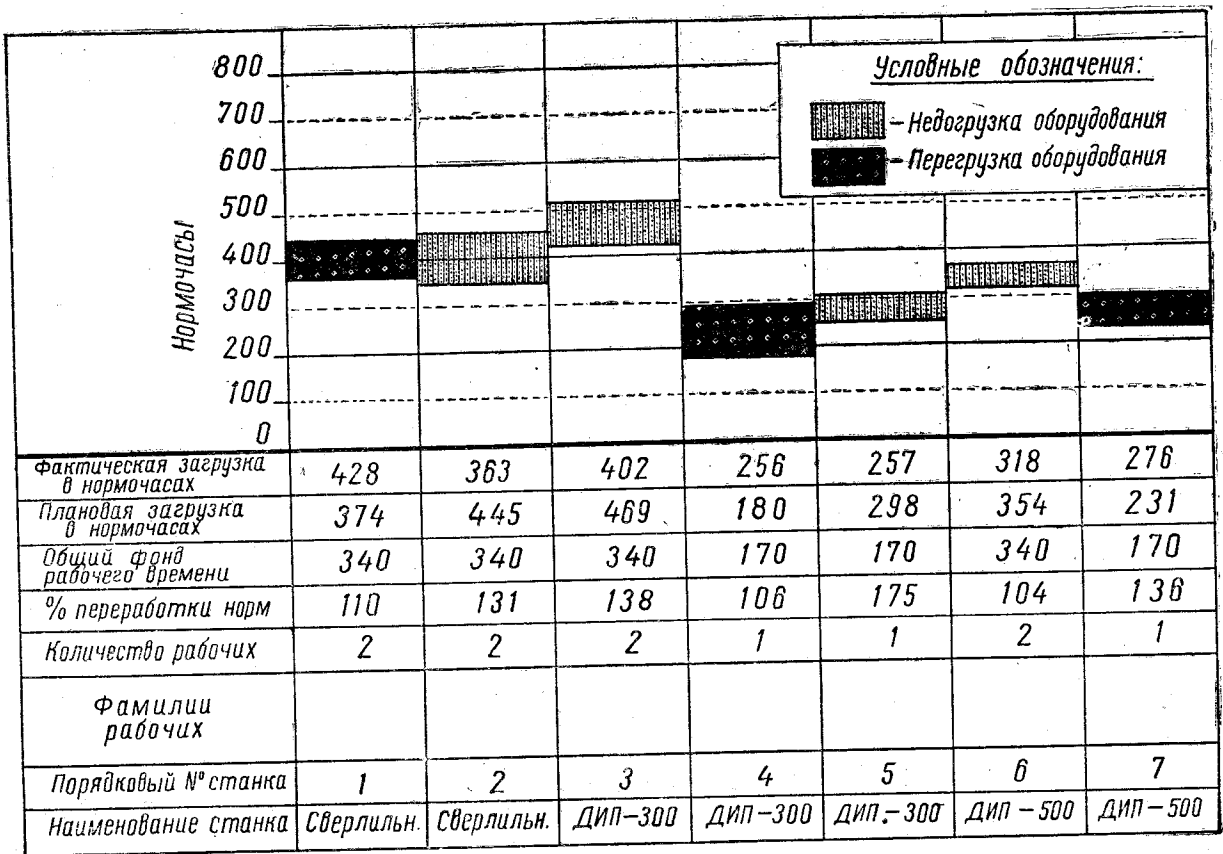


Рис. 5. Диаграмма загрузки оборудования в часах участка № 3 электромашинного цеха.

Так же, как в цеховых картотеках, карты учета операции составляются по номеру укрупненного электропровода.

Карты, закрепленные за рабочим, говорят ему наглядно и просто все о его работе и даже больше: не только, сколько он сделал деталей, сколько должен сделать, сколько заработал, каковы нормы и расценки, но и то, чего не было ни в одной системе, — содействует ли он ритмичной работе завода. Он ежедневно и ежедневно четко видит свое место в общем строю, он не просто выполняет задание, а сам планирует свою работу так, чтобы сделать те детали, которые нужны для равномерной работы всего завода. Отпала необходимость даже в сменном задании.

Происходит это так. Найдя в картотеке пропорциональности свою строку, рабочий сразу же видит, каково положение с деталями, которые он изготавливает. Если какая-то карта учета находится слева от гнезда с сегодняшней датой или хоть и справа, но рядом, значит, эти детали требуют первоочередного внимания.

Записав номера чертежей, он сообщает их мастеру, который отдает распоряжение плановнику подготовить эту работу: подобрать чертежи, оснастку, подвезти металл. Так сами рабочие составляют себе задание на следующий день и вообще продумывают свою работу на несколько дней вперед, своевременно ставят перед руководителями вопросы технической подготовки производства и сами лучше готовятся к работе.

Естественно, что мастер не остается в положении бесстрастного наблюдателя, а анализирует предложения рабочих, при необходимости вносит вместе с ними коррективы.

Оперативное планирование действительно стало массовым, рабочий стал непосредственным участником управления производством. Его повседневный труд слился с самим процессом управления.

Введение картотеки пропорциональности на участке, таким образом, является не простым продолжением первого этапа становления новой системы оперативного планирования, а качественно новым этапом. Возникает совершенно новая структура управления производством. Производственный участок становится замкнутой системой с такой организацией, прямыми и обратными связями, которые обеспечивают ей саморегулирование и устойчивую работу в заданном ритме. Участки — основа, блоки цеховой и общезаводской системы, которая обладает теми же качествами. Это хорошо видно на рис. 6.

Рассмотрим на этой схеме один из участков.

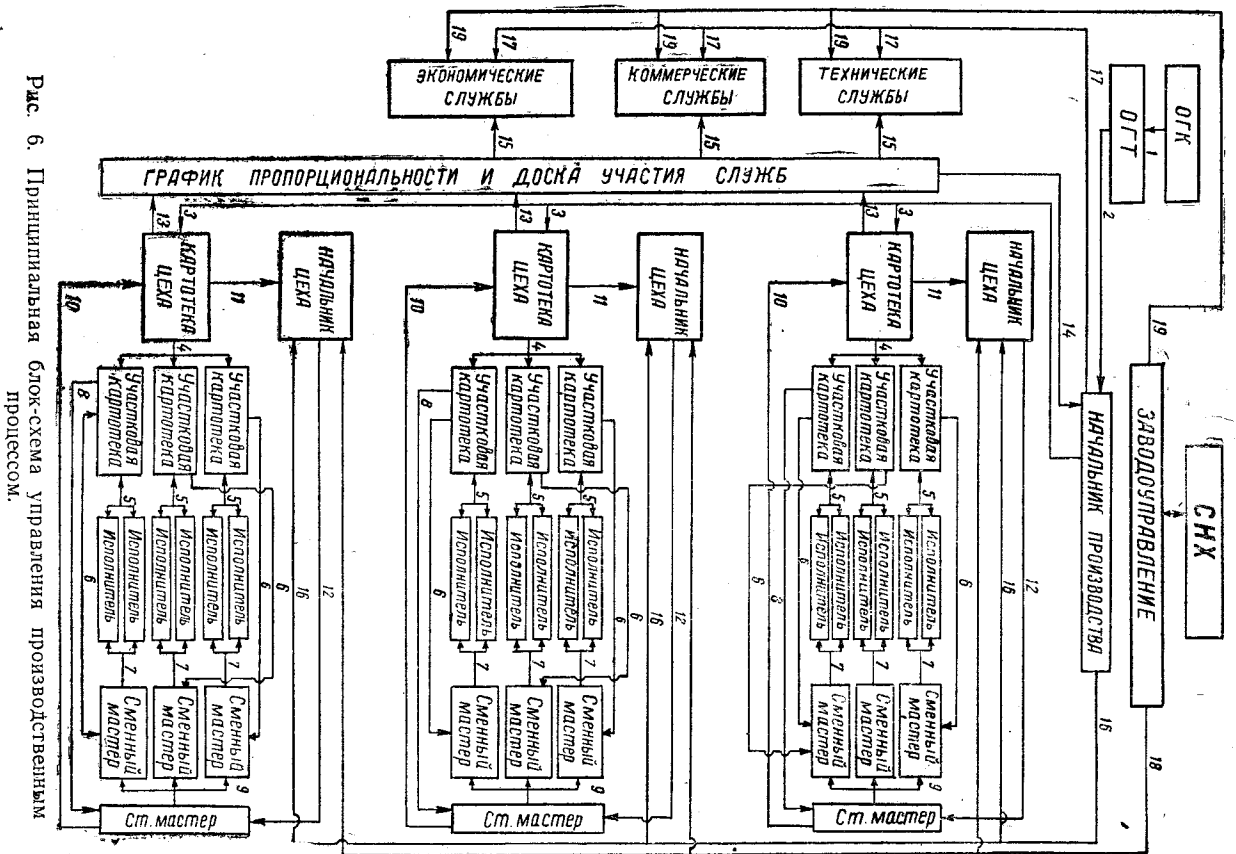


Рис. 6. Принципиальная блок-схема управления производственным процессом.

По линии связи 5 исполнитель получает необходимую информацию из картотеки участка и в соответствии с ней строит свою работу. Выполняя операцию, он сдает продукцию ОГК, после чего в карте учета записывается новый номер укрупленного электропровода и учетная карта перемещается в соответствующую ячейку картотеки, то есть информация поступает сюда от исполнителя по обратной связи.

Если участок не испытывает никаких внешних помех, он будет устойчиво работать, имея всю необходимую информацию для регулирования производства. За мастером, к которому от картотеки ведет канал связи 6, остается лишь общее наблюдение и общий контроль за соблюдением сроков. Если система разрегулировалась, вступает в действие канал обратной связи 7, по которому мастер предпринимает вмешательство в действия исполнителей.

Целой сетью прямых и обратных связей связаны участки картотеки, исполнители, цеховые картотеки, старшие мастера, начальники цехов, график пропорциональности, начальник производства и т. д. В моменты выхода из устойчивости системы «производственный процесс» эти связи в зависимости от глубины нарушения приводят в действие силы стабилизации.

Так как работа каждого блока (участка) подчинена единственному сквозному графику, обеспечивается подчинение частных цеховых интересов общей задаче поддержания установленного ритма работы завода.

Оперативное планирование и учет на заводе, в цехах и на участках теперь заключаются в перемещении карт учета из ячейки в ячейку картотеки, подобно тому как в массовом производстве на конвейере движутся детали. Картотеки как бы являются моделью воображаемых конвейеров — цехов и участков — и в то же время реально существующего производственного процесса. Они дают в любой момент фактическую картину хода производства и перспективу до конца квартала, исключают необходимость ежемесячного снятия незавершенного производства для оперативного планирования; не нуждаются ни в 31-м, ни в 1-м числе месяца.

С полным основанием можно утверждать, что планирование на Новочеркасском электромеханическом заводе стало непрерывным, как непрерывен процесс производства. Для него нет календарных границ, оно связано лишь с непрерывным рядом последовательных номеров электропроводов и соответствующих ему дат выпуска, реагирует на все изменения цеховой обстановки.

В заключение отметим, что вследствие своей простоты карто- тека не требует от работающего с ней оператора ни высокой квалификации, ни выдающейся памяти и опыта.

График пропорциональности. Карточка пропорциональности в основном рассчитана на цех, ее назначение — обеспечить комплектное изготовление им деталей и узлов. Но необходим и такой инструмент, который в столь же наглядной форме показывал бы, как пеки в целом поддерживают пропорции производства, как держат равнение, и давал бы оперативную информацию о ходе всего заводского производства. Этой цели служит график пропорциональности работы цехов. Он контролирует их работу с точки зрения ритмичности, как главный конвейер завода в массовом производстве, и является его своеобразной моделью.

График пропорциональности отличается присущей всей системе планирования простотой и наглядностью. Это доска размером 1600×1000 миллиметров. Вверху, во всю ее ширину, выписан график сдачи сборочным цехом условных электровозов по дням предшествующего и текущего месяцев (копия графика, прикрепленного к карточкам пропорциональности).

С левой стороны по вертикали дан перечень основных цехов, участвующих в производственном процессе, и отделов, обеспечивающих материально-техническое снабжение.

Против каждого цеха на роликках двигается бесконечная лента красного цвета с прикрепленной в конце стрелкой, пересекющей доску слева направо. Для каждого цеха стрелка устанавливается против того дня и номера электровоза, который им полностью укомплектован. Определяется это по карточке пропорциональности. Берется карточка отстающей детали (если такое отставание есть) независимо от того, сложный это узел или малостоящая шайба, так как для ритмичной работы каждая деталь имеет одинаковое значение. День и номер электровоза, указанные на ее ячейке, определяют на графике пропорциональности точку, которой достигла сегодня стрелка. После расстановки стрелок на графике наглядно видна пропорциональность работы цехов, то есть на сколько дней каждый цех отстает от ритма или опережает его.

График пропорциональности — не числовая абстракция, а предметный ответ на совершенно конкретный вопрос: «Сегодня должен выйти из ворот завода электровоз номер такой-то. Как же вы, литейщики, и вы, тележечники, и вы, обмотчики, и вы, товарищи из отдела комплектации и кооперации, и вы, все

оставшие рабочие, служащие и инженеры, обеспечили этот заданье?»

График не считает, на сколько процентов цехи выполнили на сегодня план. Он лишь констатирует, внесли ли они свою долю в выпуск электровоза номер такой-то, двигаются ли в заданном ритме или сбились с шага и нарушают пропорции заводского производства.

На лентах есть белые вертикальные полоски. Они показывают положение цеха на 1-е число месяца. По расстоянию от полоски до стрелки можно судить о «пробеге» цеха за дни с 1-го числа. Это тоже безынтересно.

Но это, так сказать, грубая, приближенная оценка. Ее достаточно, чтобы охватить общую картину. Но для анализа обстановки, для принятия оперативных мер и более точного измерения работы цехов этого недостаточно. Нужна более точная оценка, учитывающая объем отставания. Ведь одно дело, если цех отстает на десять дней по деталям трех наименований, и совсем другое, если отстает на десять дней по пятидесяти наименованиям. Первое может быть случайным эпизодом, с которым цех сам справится, второе говорит о серьезном прорыве, требующем больших усилий от руководства завода.

Чтобы график отвечал и на этот вопрос, была разработана и введена условная единица — «суткопозиция», равная отставанию детали одного наименования на один день.

Допустим, цех отставал по одной детали на десять дней, по трем наименованиям — на девять дней и по семи наименованиям — на пять дней. Тогда его показатель отставания $1 \times 10 + 3 \times 9 + 6 \times 5 = 67$ суткопозициям. Сравнивая эти показатели за разные периоды, можно определить, уменьшается или увеличивается цех отставание.

Раньше на заводе довольствовались учетом выполнения каждым цехом и участком объемов, и это служило основным критерием для оценки их работы. Теперь учитывается не это, а величина проскальзывания одного звена производства по отношению к другому. Раньше, если какой-либо цех в предыдущем месяце недополнил план на 30 процентов по номенклатуре, а в текущем месяце выполнил его на 108 процентов, он попадал в передовики, хотя в технологической цепи не хватало 22 процента деталей, выпускаемых им. Это создавало на заводе нездоровое напряжение. Другой же цех, который недодал лишь один процент по номенклатуре, не вызвал существенного ухудшения работы завода, мог числиться отстающим со всеми вытекающими отсюда последствиями.

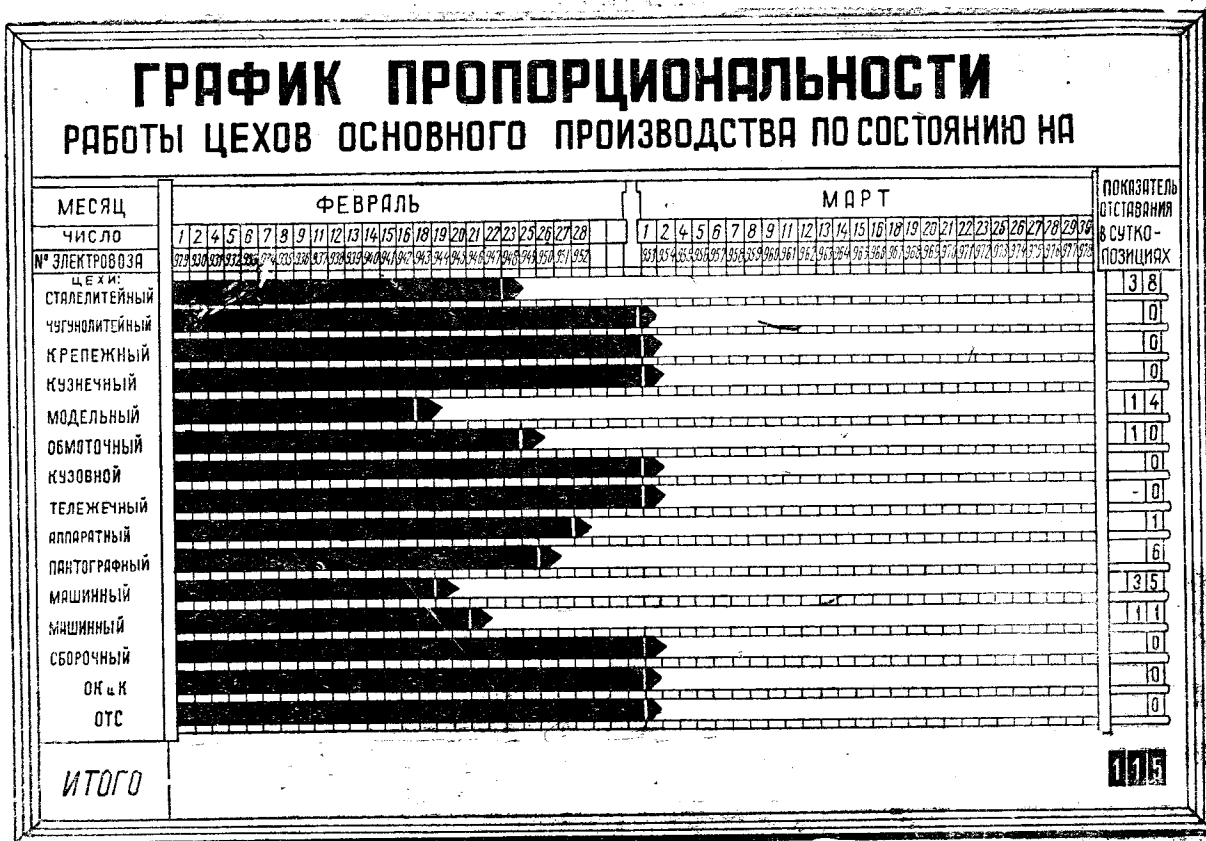


Рис. 7. График пропорциональности

Сейчас такое положение вовсе исключается. Пока цех не достигнет заданного уровня заделов, он не может попасть в число передовых. График пропорциональности опустит перед ним шлагбаум.

Показатель отставания имеет еще одно очень важное значение. Он дает возможность учитывать, как помогают основным цехам отделы заводоуправления и вспомогательные службы в выполнении графика и какую долю вины несут за его нарушение.

К примеру, цех задержал детали двух наименований на десять дней из-за отсутствия материала, два наименования на шесть дней — из-за отсутствия инструмента, одну деталь на пять дней — из-за несовершенной технологии. Тогда 20 суток-позиций (2×10) будет записано отделу материально-технического снабжения, 12 (2×6) — инструментальному отделу и пять (1×5) — отделу главного технолога. Для этого периодические составляется специальная таблица.

Отражение участия отделов, вспомогательных цехов и служб завода в обеспечении выполнения графиков выпуска продукции в учетных количественных единицах намного подыто и их активность, улучшило работу, способствует быстрейшему устранению возникающих неполадок в цехах.

Показатели отставания учитываются на графике пропорциональности цифрами правой колонки.

Так же строятся и графики пропорциональности работы производственных участков, которые ведутся во всех цехах.

Графики пропорциональности, таким образом, содержат богатую информацию. Попробуем прочитать ее по показателям на 1 марта 1963 года (см. рис. 7).

С первого взгляда видно, что шесть цехов: чугунолитейный, крепежный, кузнечный, кузовой, тележечный и сборочный работают отлично, опережая даже на один день график. Остальные цехи отстают на разное количество дней, самое большое отставание у модельного цеха — десять дней. Следовательно, возникли некоторые диспропорции. Однако они не опасны. Ведущий показатель отставания у завода — всего 115 суток-позиций. Это практически незначительная величина для предприятий, где в технологическом процессе проходят десятки тысяч наименований деталей, а длительность технологического цикла сорок дней.

Какой же цех больше всех нарушает ритмичность? Модельный, потому что отстает на десять рабочих дней. Затем электромашинный № 53 — отстает на восемь рабочих дней, на треть-

№ чертежа _____
 Номенк. № _____
КАРТА УЧЕТА
ДЕТАЛИ
 Наименов. _____

925 924 923 922 921 920
 919 918 917 916 915 914 913 912 911 910 909 908 907 906 905 904 903 902 901 900 899 898 897

Ф ор м а л

	Месяц											
	И	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ВЛ60												
ВЛ8												
ВЛ81												
Сторона												
Условное												
количество												
Оперевание												

Маршрут												
Определение по цехам												

Применяемость в узлах	№ листа маршру. спецф.			Месяц
	ВЛ60	ВЛ8	ВЛ81	
				I
				II

Оборот формы 1

Подобно верхней строке, номерами условных электро-
 вов заполняются и все остальные строки этой части
 фтм.

Остаток на 1-е число м-ца	Расход				Корректировка комплектации	
	вне-дневн-та	по браку	Дата	№ электров.	Подпись	
02 98 04 45 44				был	стал	
условные номера кладовых						

Выполнение				Выполнение				Выполнение			
Дата	№ наклад.	К-во	С начала м-ца	Дата	№ наклад.	К-во	С начала м-ца	Дата	№ наклад.	К-во	С начала м-ца

Выполнение				Выполнение				Выполнение			
Дата	№ наклад.	К-во	С начала м-ца	Дата	№ наклад.	К-во	С начала м-ца	Дата	№ наклад.	К-во	С начала м-ца

ем месте электромашинный № 54. Он отстает на шесть рабочих дней. В такой последовательности и надо руководству завода разобратся в обстановке, чтобы в первую очередь подтянуть наиболее отстающие цехи.

А вот показатели отставания говорят о том, что труднее придется в цехах сталелитейном и электромашинном № 53.

Руководители завода и цехов по графикам пропорциональности легко находят отстающие участки и, пользуясь карто-текой пропорциональности, выявляют отстающие детали, операции и причины отставания, чтобы принять необходимые меры.

Документация. Остановившись на описании документации, которая была разработана в связи с внедрением новой системы планирования.

Прежде всего о картах учета деталей. Они — двух основных видов: большая карта — для цеховых карточек пропорциональ-ности, находящиеся в отделе производства (форма 1), и малая карта — для карточек, находящихся в цехах и на участках (форма 2).

Обе карты являются основным документом для учета и планирования. В их графах записываются расчетное опережение, главное количество и номер укомплектованного электроваза. Кроме того, указывается еще ряд реквизитов.

На большой карте в правом углу напечатаны номера электровазов, которые должны быть выпущены в течение года. По мере их укомплектования данной деталью соответствующие номера зачеркиваются. Это же определяет, в какую ячейку кар-тоетки должна быть положена карта.

Для удобства обозрения имеется отдельная графа, указы-вающая, какой номер электроваза укомплектован данной де-талью на 1-е число текущего месяца.

В левом углу помещена сетка месяцев года. В случае изме-нения количества детали, идущей на одно изделие, в графе с соответствующим месяцем делается пометка.

В этой карте также есть графы для корректировки номера укомплектованного электроваза при расхождении детали не по прямому назначению или при потерях от брака.

Одна эта карта, помимо основного своего назначения, дает полную информацию о движении детали в течение всего года, что необходимо для анализа производства. Подробные поясне-ния о порядке заполнения карты даны в инструкции (прило-жение).

Ф о р м а 2

№ чертежа	№ оборуд.	Операция		Норма на ед.		Количество				Опере-жение	Постав-щик загот.	Мат ериал	Примен.	
		№	наименование	время	расцен.	ВЛ60	ВЛ8	сторона	условн. колич.					
Дата	К-во	№ электроваза	Дата	К-во	№ электроваза	Дата	К-во	№ электроваза	Дата	К-во	№ электроваза	Дата	К-во	№ электроваза

Записи в большой карте делаются на основании накладных, поступающих в отдел начальника производства; в них склад или цех-потребитель подтверждают получение указанного количества детали.

Когда в отдел поступает браковочное изделие о браке детали или о другом виде потерь, делается соответствующая корректура в карте, уменьшается номер укомплектованного электровоза, и карточка перемещается влево, в соответствующую ячейку картотеки.

Малая карта учета, кроме расчетного опережения, условного количества и номера укомплектованного электровоза, фиксирует также существующие нормы времени, расценки на изготовление детали и ряд других реквизитов, необходимых для составления сменных заданий, пока нет картотеки на участках. Указываются также дата изготовления очередной партии деталей и их количество.

В малой карте записи производится оператором картотеки на основании сменных рапортов, подписанных сменным и контрольным мастерами, о количестве принятых годовых деталей.

После этого сменные рапорты передаются в бухгалтерию для начисления заработной платы рабочим.

Надо отметить, что значенные карты учета операции очень широко. Читатель помнит, как указанное в ней условное количество детали и норма времени на изготовление одной штуки позволили с помощью машиносчетной станции за несколько часов рассчитать загрузку оборудования участков. Этим же путем можно определить пропускную способность каждого рабочего места и узкие места при изменении заданий участка. При старой системе планирования это являлось такой трудоемкой операцией, что нередко на многих участках узкие места выявлялись уже после того, когда план был сорван.

Работа с картотекой ведется непрерывно. Но как разыскать ту или иную карту? Ведь она не лежит на месте, а перемещается из ячейки в ячейку.

Тут оператор прибегает к помощи ключа картотеки. Это регистрационный журнал, в котором все карты записаны по возрастающим номерам чертежей (форма 3).

Кроме того, в ключе записаны расчетные опережения и условное количество всех деталей и номер укомплектованного условного электровоза.

В известных пределах карта и ключ являлись дублирами. Легко найти в ключе деталь по номеру чертежа и номер ук-

плектованного ею электровоза, оператор уже без труда найдет и адрес нужной карты учета.

Ф о р м а 3

Регистрационный журнал карт учета (ключ) картотеки пропорциональности производства отдела и цеха

№№ п-л.	Опережение	№ чертежа	Условное количество	Состояние комплектации (№ условного электровоза)

У картотеки производственного участка так же, как у цеховой картотеки, есть регистрационный журнал-ключ (форма 4),

Ф о р м а 4

Регистрационный журнал карт учета (ключ) картотеки пропорциональности механического участка цеха

№№ п-л.	Опережение	№ оборуд.	№ чертежа	№ операции	Усл. к-во	Состояние комплектации (№ условного электровоза)

но он имеет некоторое отличие: за каждым номером чертежа последовательно пишется еще номер операции и номер оборудования или рабочего места. Это гарантирует от возможных ошибок или злоупотреблений в учете сделанной работы, так как номер укомплектованного электровоза каждой последующей операцией не может быть больше предыдущего.

Практически операторы работают так. Получив сменные рапорта, оператор открывает ключ и находит в нем номер чертежа изготовленной детали и старый номер укомплектованного ею электровоза, то есть ячейку, в которой находится карта. Вынув последнюю, он производит уже известные сложные расчеты, делает в ней новую запись и кладет в новую ячейку, в соответствии с новым номером укомплектованного электровоза. Тут же он ставит новый номер укомплектованного электровоза в ключе, то есть указывает новый адрес карты учета данной детали.

РИТМ ПОБЕЖДАЕТ

Важнейшей частью подготовки к внедрению новой системы планирования явился расчет опережений и заделов. Следует от-

4. План, поток, ритм

49

метить, что даже расчет по упрощенной методике потребовал бы работы, участия значительного числа людей. Но на заводе изыскали для этого возможность. С этой целью начальники цехов были освобождены на неделю от основной работы. Комиссии, в которые вошли начальники цеха-поставщика и цеха-потребителя, ведущий технолог отдела главного технолога и работник отдела начальника производства, руководствуясь своим практическим опытом и разработанной методикой, определили и утвердили опережение для каждой детали, вплоть до шплинта и гайки.

Участие начальников цехов и многих цеховых работников в расчетах опережений обеспечило выполнение этой большой работы в сжатые сроки и гарантировало в дальнейшем от их жаждоб на недостаточность норм задельев, которые всегда возникали прежде, когда их устанавливали отделы заводоуправления или сторонние организации.

Заключив подготовительную работу, решили с 1 февраля 1962 года провести экспериментальную проверку новой системы планирования в сталелитейном и чугунолитейном цехах. Выбор пал именно на эти цехи, так как они более других сдерживали производство.

К этому опыту было приковано неослабное внимание всего руководящего состава завода. Вносились коррективы в документацию.

Проверка дала хорошие результаты, и с 1 марта уже все цехи были переведены на новую систему планирования.

Этому предшествовала тщательная инвентаризация, результаты которой были внесены в карты учета деталей. Когда их разложили по цеховым карточкам и заполнили график пропорциональности по состоянию на 1 марта, перед коллективом завода впервые с ошеломляющей наглядностью представило состояние комплектации. Корни штурмовщины обнажились.

Февральский план по выпуску товарной продукции был выполнен. И, однако, на графике пропорциональности ни одна стрелка не достигла рубежа 1 марта. Это значило, что план выполнили за счет «стедания» задела. А такие цехи, как крепежный, кузнечный, модельный, электромашинный № 53, по некоторым деталям работали еще в счет января — отставали от расчетного опережения на пятнадцать дней!

Даже положение сборочного цеха на графике поразило. Он сдал все электровазы, запланированные на февраль. Это-то стрелка должна была дотянуться до 1 марта, а она оказалась на уровне 1 февраля. И это не было ошибкой.

Прожектор графика с беспощадной ясностью и беспристрастностью вскрыл небольшое как будто улучшение сборщиков: они должны сдавать кузовному цеху отходы использованных труб, но не сделали этого. Тормозы другой цех, сборщики и сами были отброшены на исходные рубежи, из победителей попали в отступающие.

Забегая вперед, скажем, что этот урок они учли.

Еще на многое другое открыл глаза график пропорциональности. Суммарный показатель отставания выразился в промальной цифре — 22077 суткопозиций. Характерно, что на долю отдела технического снабжения приходилось всего лишь 176 единиц, отдела комплектации и кооперации — 83, всех вспомогательных цехов и отделов заводоуправления — 896.

Интересно, что в то время, как многие детали отставали от расчетного опережения больше чем на месяц, по 40 с лишним процентам деталей имелись сверхнормативные задельев.

В свое время, когда разрабатывался единый сквозной график, было сделано допущение, что все цехи и участки работают ритмично. В действительности же это было не так. Но новый график как бы провел линию, показывающую постоянный уровень необходимого задельев, и прояснил то, что было невидимым, — отклонения от этого уровня.

Неутешительная была картина, но зато все стало ясно, все стало на свои места.

Новая система планирования выдержала свой первый большой экзамен. Коллективы цехов получили четкую ориентировку в практической повседневной производственной работе.

Началась борьба за улучшение комплектности задельев.

Эффект сказался сразу. Уже в марте количество отставаний резко снизилось — с 22 тысяч до 7400 суткопозиций. Ритмичность работы завода улучшалась из месяца в месяц. Однако по-прежнему работало около полугода, чтобы укомплектовать задельев в той минимальной мере, какая нужна для устойчивой равномерной работы (рис. 8).

Вначале кое-кто рассчитывал на то, что завод получит в поощрение инициативы дополнительные ресурсы металла, чтобы довести задельев до норматива. Но этого не понадобилось. Под влиянием картотеки и графика пропорциональности произошло автоматическое перераспределение имеющихся ресурсов, и их оказалось достаточно.

Характерен в этом отношении следующий момент. Раньше в сталелитейном цехе всегда ощущалась нехватка цветных металлов (здесь есть участок цветного литья). Каждый месяц работ-

ники цеха «выбивали» для себя дополнительные фонды, доказывая, что нормы расхода занижены. Теперь, несмотря на то что нормы и лимиты на цветные металлы уменьшились, цех обходится ими. Объясняется это тем, что при новой системе планирования материальные ресурсы расходуются более рационально.

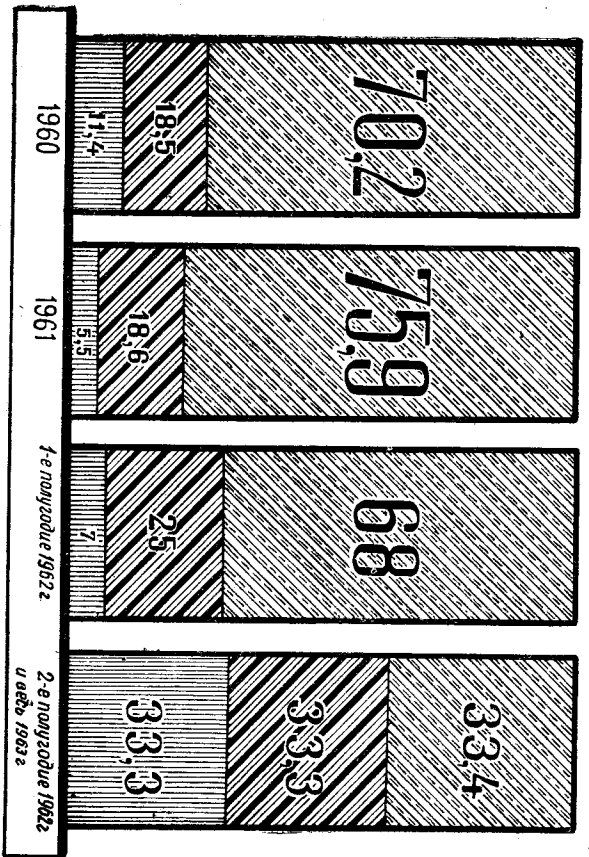


Рис. 8. Динамика изменения величины выпуска продукции по декадам, в %.

Новая система планирования рассчитана на мобилизацию внутренних производственных резервов. Но невозможно отвлечься от внешних факторов. У предприятий установились многочисленные производственные связи, выпуск продукции зависит от большого числа кооперированных поставок. Два министерства, 40 совнархозов (до укрупнения), 537 предприятий поставляют свыше тысячи наименований, комплектующих изделий и материалов. Своевременное поступление большинства их обеспечивает отдел комплектации и кооперации (ОКК). От него во многом зависит ритмичность производственного процесса.

Естественно, что этот отдел должен быть органически включен в новую систему планирования. Вездь и комплектующие изделия должны поступать с расчетным опережением. Они могут

планироваться по номеру электропровода и вообще регулироваться всеми параметрами системы.

Это побудило ввести и в ОКК картотеку пропорциональности. На каждое комплектующее изделие заведена карта учета. Она принесла отделе такую же пользу, как и цехам. Теперь он лучше чувствует пульс предприятия, вовремя замечает, когда на том или ином участке создается неустойчивое равновесие, и своевременно принимает необходимые меры. Это помогло значительно упорядочить снабжение.

Внедрение новой системы планирования внесло некоторые изменения и в систему материального стимулирования за выполнение плана. Сложилась следующая практика: за каждые сутки отставания от графика пропорциональности цех-исполнитель теряет один процент премии.

Например, по экономическим результатам работы за месяц цеху положено 10 тысяч рублей премии, но он отстал от графика на десять дней. В этом случае общая сумма премии понижается на 10 процентов, то есть она составит 9 тысяч рублей.

Начальник цеха определяет, по вине каких работников произошло отставание от графика, и, пользуясь существующими инструкциями, понижает им размер премии на общую сумму в 1000 рублей. Аналогичную методику применяет главный инженер завода при премировании работников отделов и вспомогательных цехов.

Ежедневный оперативный учет работы цехов позволил поднять уровень социалистического соревнования на заводе. Итоги его теперь подводятся ежедневно. Результаты работы цехов, участков, смен, бригад за сутки рассматриваются с участием всей общественности и администрации — от бригадира до директора, от партгрупорга до секретаря парткома, от профора до председателя завкома профсоюза. Результаты ежедневно отпечатываются на Досках показателей участка, цеха и завода, передаются по заводскому радио. Ежедневно подводятся итоги соревнования и в цехах.

Сравнивается широкий круг показателей:

- выполнение плана выпуска товарной продукции в нормативно-заработной плате;
- выполнение графика комплектации электропроводов;
- выполнение плана по производительности труда;
- себестоимость продукции (на первое время по отклонениям от нормативов, потерям и непроизводительным расходам);
- состояние технологической и трудовой дисциплины;
- состояние охраны труда и техники безопасности;

культура производства (чистота в цехе и на закрепленной за ним территории);

соблюдение общественного порядка на заводе и в быту. Для вспомогательных цехов и служб учитываются и количество претензий со стороны основных цехов.

На основании ежедневных итогов уже в самом начале каждого месяца дается более точная, чем прежде, оценка работы цехов за предыдущий месяц. Естественно, что лучшими признаются успехи тех цехов, которые не только имеют хорошие показатели за месяц, но и хорошо работали каждый день. Такая организация соревнования нацеливает весь коллектив на равномерное выполнение плана, а гласность придает ему большую силу воздействия, позволяет вскрыть новые резервы, устранить быстрее недостатки.

Прошло полгода года, как завод работает ритмично. Единый сквозной производственный график стал законом для всех цехов, участков, смен, рабочих.

Однако уместно подчеркнуть, что новая система оперативного планирования не является панацеей от всех зол, не может заменить экономистов, технологов, снабженцев, успехи, достигнутые заводом, — результат борьбы всех производственных служб. Но организующее начало, которое принадлежит оперативному планированию и руководству, теперь проявляется с полной силой, влияя и на все остальные стороны жизни, на рядовые режимы труда и отдыха работников завода.

Изменился весь «климат» на заводе. Нет больше «дефицита», значит, прекратилось дерганье людей. Нет ежедневных двукратных совещаний командного состава всех цехов, на которые уходила уйма времени.

Сам характер управления теперь другой. Раньше заводские руководители получали информацию от цехов, анализировали ее и по обратной связи давали указания, что нужно сделать и в какие сроки. Теперь цехи сами знают это.

Повысилась производительность труда руководителей.

Тот, кто бывал прежде в кабинете начальника производства, помнит, как непрерывно звонили здесь телефоны, слышались жалобы из цехов. Во всем чувствовался лихорадочный пульс производства.

Проведите в этом кабинете несколько часов сейчас, и вас поразило молчание телефонов. Оно красноречивее слов. Стойко, без рывков работает завод. Цехи сами решают возникающие вопросы. Отпала необходимость в ежечасном оперативном вмешательстве руководителей завода в ход производства.

Центр тяжести руководства со стороны заводуправления перенесен на оказание конкретной помощи цехам в расшивке узких мест или устранении отдельных неполадок, когда у начальника цеха не хватает прав и возможностей; с другой стороны, так как управление производством облегчилось, администрация, партийная, профсоюзная и комсомольская организации получили возможность уделять больше внимания повышению культуры производства, улучшению бытовых условий, усиленную воспитательной работы.

Изменилась неузнаваемо и работа мастера. Если раньше у него много времени уходило на то, чтобы решить, чем нагрузить каждого рабочего, и определить, сколько необходимо снять со станка продукции, то теперь все это четко видно не только мастеру, но и рабочему при одном взгляде на карточку. У мастера остается больше времени, чтобы помочь рабочим достичь лучших производственных результатов.

Большие перемены и в труде рабочего. Все действия закреплены определенными операциями и деталями за каждым рабочим повысился уровень специализации рабочего места. Поэтому быстрее растут производительность труда, заработная плата, улучшается качество работы и использование оборудования.

На одном из механических участков есть рабочий, у которого в шкафчике находилось около 200 различных резцов. Сейчас он обходится одним десятком.

Вопрос о закреплении деталей решается сообща рабочими, чтобы не допустить искусственных различий в заработной плате. Ведь не секрет, что из-за недостатков технического нормирования еще имеются «выгодные» и «невыгодные» работы.

ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ БАРОМЕТР

Ритмичность — это оптимальный режим работы предприятия, при котором более полно используются все внутренние его резервы. В таблице 3 приводятся красноречивые данные.

Задания государственного плана выполняются без сверхурочных часов и работы в выходные дни.

Резко уменьшились потери и непроизводительные расходы по выплате процентов за просроченные ссуды Госбанка, пени за несвоевременную оплату счетов поставщиков и несвоевременную оплату отчислений от прибыли в бюджет (табл. 4).

Как следует из этой таблицы, потери и непроизводительные расходы снизились в 1962 году, против 1961, на 32,9 тысячи руб-

Динамика роста основных технико-экономических показателей завода

Показатели	Рост в 1963 г. в %	
	по сравнению с 1961 г.	по сравнению с 1962 г.
Говарная продукция труда	124,5	109,3
Производительность средняя зарплата:	120,6	108,9
рабочих	109,8	102,4
ИТР	108,7	91,5
Выпуск продукции на один рубль:		
основных фондов	104,3	105,3
стоимости оборудования	113,1	105,3
оборотных фондов	109,3	108,3

лей, или на 16,5 процента; в 1963 году, против 1961, — на 84,7 тысячи рублей, или на 42,5 процента.

Равномерный выпуск продукции способствовал ускорению оборачиваемости оборотных средств. Если за предыдущие до

Таблица 4

Непроизводительные расходы в тыс. руб.		
1961 г.	1962 г.	1963 г.
200	167,1	115,3

внедрения три с половиной года среднегодовая продолжительность оборота оборотных средств составила сто двадцать четыре дня, то за 1963 год она снизилась до девяносто двух дней. Благодаря этому достигнут важный финансовый результат — высвобождены оборотные средства предприятий в крупной сумме. Структурный анализ показал, что из этой суммы только на долю ритмичной работы приходится около 6,5 миллиона рублей.

Повышение комплектности задела в результате применения новой системы планирования привело к характерным изменениям в составе незавершенного производства. Во всех цехах (кроме сборочного) оно уменьшилось, а в сборочном возросло. Это и неудивительно. Раньше в начале месяца сборочный корпус стоял пустой, здесь наступала пауза, резко спадала нагрузка в работе. Незавершенное производство в виде отдельных деталей и узлов было расщеплено по всему заводу.

Теперь же, благодаря равномерному выпуску продукции по точным линиям сборочного цеха непрерывно заполнены электровазми, находящимися в различных стадиях готовности.

На 1 сентября 1962 года, когда завод стал ритмично работать, общий уровень незавершенного производства был на 13 процентов ниже, чем на 1 марта, а на 1 января 1964 года — на 15 процентов ниже. Только благодаря этому высвобождено из оборотных средств свыше 1,7 миллиона рублей.

Характерно также, что за полтора года ритмичной работы длительность производственного цикла сократилась на девять дней. Для того чтобы выявить, насколько завод обязан этим ритмичной работе, применим следующую методику анализа.

Возьмем постоянную на протяжении ряда лет продукцию — электровоз ВЛ60. Производственный цикл его изготовления обнаружил на протяжении последних трех лет тенденцию к равномерному сокращению — по три дня за год. Тогда при прочих равных условиях за последние полтора года длительность цикла должна была уменьшиться на четыре с половиной дня. Очевидно, что разница в пять дней (9,5—4,5) объясняется улучшением организации производства, которое привело к значительному сокращению перебоев в обработке.

Следует подчеркнуть, что все описанные выше результаты достигнуты без капитальных затрат.

Такова экономическая эффективность новой системы планирования.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Уже когда вводились картотеки пропорциональности на участках с картами учета операций, возникла новая возможность упрощения расчетов по заработной плате — без дополнительной документации и с использованием счетных машин. Карту учета сделали и платежным документом. Для этого ей придали форму стандартной перфокарты, на которой были пробиты следующие постоянные реквизиты:

- номер рабочего места, за которым закреплена обработка данной операции,
- номер чертежа детали или узла,
- номер операции,
- расчетное опережение в условиях комплектах,
- основное количество деталей на один условный комплект, норма времени на единицу в минутах,
- расценка в копейках,
- номер цеха,
- номер участка,
- номер укрупненного условного электровоза.

Часть колонок перфокарты оставалась свободной.

Работник ОТК, приняв у рабочего партии обработанных деталей, на поле перфокарты записывал дату, количество годных деталей и табельный номер рабочего. В конце смены все перфокарты участка направлялись на машинносчетную станцию, где с учетом отмеров ОТК перфорировались новые карты. Здесь определялся и новый номер укомплектованного электровоза по формуле

$$H_n = H_c + \frac{k}{y},$$

где k — количество сделанных деталей;
 y — условное количество деталей на одно условное изделие;

H_n — новый номер укомплектованного электровоза;

H_c — старый номер укомплектованного электровоза.

Новые перфокарты передавались на производственный участок, где расставлялись в ячейки карточек, а старые обрабатывались на машинносчетной станции и служили основанием для начисления заработной платы. Одновременно по ним составлялась ежедневная сводка мастера, в которой отражалась заработная плата каждого рабочего за прошедшие сутки и с начала месяца, а также отклонения от запланированного уровня заработной платы.

По этим сводкам рабочие ежедневно получали необходимую информацию о своем заработке, а мастера и руководство цеха — о невыполняющих нормы выработки. Это была дополнительная и полезная информация, облегчающая руководителям управление различным составом рабочей силы, контроль за устойчивостью производственного процесса на более ранней стадии, чем раньше.

К сожалению, мощности заводской машинносчетной станции не хватает, чтобы обеспечить обработку перфокарт даже одного участка. Она может такую работу выполнять только в середине месяца, когда свободна от расчета заработной платы. Все это заставляет пока оформлять карты учета вручную, а начисление заработной платы вести по сменным рапортам, ОТК.

Однако вопрос о применении счетных машин не снят с повестки дня. По указанию совета народного хозяйства СССР для завода разрабатывается специальный комплекс электронно-вычислительных устройств.

В связи с этим открываются новые возможности для разработки нормативов: трудовых, материальных, ценностных, основ-

ных и оборотных средств и т. д., для осуществления активного контроля за фактическими отклонениями от нормативов и анализа причин этого, разработки мероприятий и рекомендации службам завода по использованию внутренних резервов и достижению наибольших результатов при наименьших затратах.

В настоящее время, когда разработка нормативов осуществляется без должной механизации расчетов работ и поэтому исключительно трудоемка, во многих случаях к моменту окончания расчетов нормативы становятся уже нерезальными. Как следствие, мероприятия и рекомендации экономических служб оказываются иногда малоэффективными или даже тормозят производственный процесс.

Электронно-вычислительная техника на заводах должна не только гарантировать соответствие между технической документацией, производственным процессом и планово-экономическими нормативами, быстро и правильно рассчитать последние, давать данные периодической отчетности, но и обеспечивать реальность нормативов на любой момент времени. Тогда экономические службы завода перестанут быть органами репрессии улучшенных возможностей и станут неизмеримо активнее влиять на ход работы для достижения максимальной производительности труда и наибольшего экономического эффекта.

Исходя из этих соображений, уделяется особое внимание организационной структуре вычислительного центра. Вся техническая документация отделов главного конструктора, главного технолога и нормативы трудовых и материальных затрат из других служб завода и их изменения будут направляться в вычислительный центр (ВЦ). После получения плановых заданий на изготовление изделий он должен рассчитывать и выдавать маршрутные спецификации и лимитные карты по всем статьям техпроцесса.

Получая заборные и исполнительные документы по производственным затратам, ВЦ должен будет обеспечивать руководство завода всей необходимой документацией для оптимального управления производственным процессом и отчета перед вышестоящими организациями.

Установлено, каким требованиям должен удовлетворять конструируемый комплекс машин.

Первое — иметь огромную внутреннюю и внешнюю память. Для того чтобы ввести в машину действующие на заводе маршрутные спецификации, по предварительным подсчетам, потре-

будет около 20 миллионов знаков, а всех необходимых данных потребуются в 20—30 раз больше.

Второе — процесс управления непрерывен, поэтому надежность работы машин должна быть не ниже надежности энергосистем.

Третье — для управления производством главное значение имеет вывод информации. В конечном итоге ценность электронных устройств будет определяться тем, насколько они сумеют, получая данные сплошного учета, отсортировать и вывести наружу в удобовоспринимаемом виде информацию об отклонениях от необходимых результатов. Все многочисленные явления производственной жизни, которые протекают в заданных границах, не должны попадать в информацию руководителя.

Четвертое — информация должна быть рассчитана в основном на непосредственных исполнителей, которым она нужна для регулирования производственного процесса.

К созданию электронно-вычислительного комплекса привлечен ряд организаций. Решением Государственного Комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ головной организацией назначен Центральный научно-исследовательский и проектно-технологический институт организации и техники управления (ЦНИИТУ).

В государственном плане по новой технике предусмотрено создать указанный комплекс машин в первом полугодии 1965 года.

В настоящее время новая система планирования дает только оперативную информацию о состоянии задела. Для полного выявления преимуществ ритмичной работы нужно связать оперативно-производственное планирование с технико-экономическим. Использование электронно-вычислительных устройств позволит получить разностороннюю информацию о трудовых затратах, расходе материальных ресурсов, ежедневно видеть, как формируются технико-экономические показатели, чтобы влиять на них в нужном направлении. Это значительно повысит экономический уровень и эффективность производственной деятельности завода.

У ДОБРОГО ПОЧИНА — ШИРОКИЕ КРЫЛЫА

Система непрерывного оперативно-производственного планирования уже широко распространилась по стране. Это и неудивительно. В ней нет ничего такого, что имело бы чисто местное значение, вытекало из какой-то особой природы производства

электровозов. Нет, она отвечает насущным потребностям широкайшего круга машиностроительных предприятий с разными условиями и характером производства.

Если говорить практически, то главное у новочеркасцев — перестройка производственной информации с помощью картошки пропорциональности. Во-первых, ее получают теперь все работники завода, во-вторых, изменилась ее структура. Хотя информация и дает сведения обо всем ходе производства, в ней, однако же, легко выделяются те данные, которые заслуживают наибольшего внимания для оперативного управления, позволяют взять узкие места под особый контроль.

Раньше приходилось иной раз слышать опасение, что новая система потребует увеличения материальных и финансовых ресурсов заводов, что она дорога. Странная логика. Что ж, штука машина обходится дешевле?

На многих заводах по одним деталям имеется трехгодичный запас, в то время как сборка сидит на «годовалом пайке» из-за нехватки других. При графике и картошке пропорциональности такой уродливый состав незавершенного производства не мог бы сложиться. Они помогают оздоровить всю обстановку на производстве, выравнять заделы, улучшить их комплектность и благодаря этому обойтись меньшими материальными ресурсами и оборотными средствами.

Эффективность новой системы планирования подтверждается опытом многих предприятий. В Северо-Кавказском экономическом районе 23 завода уже внедряли ее, 42 внедряют.

Метод новочеркасцев нашел применение на Тульском заводе железнодорожного оборудования, Ярославском электромашиностроительном, Калининском вагоностроительном, Вильнюсском заводе электросварочного оборудования, Волгоградском заводе медцинского оборудования, Брянском и Калужском машиностроительных, Новосибирском турбогенераторном, Камышинском крановом заводе и на многих других.

В таблице 5 видно, какой резкий перелом произошел после внедрения новой системы планирования в сторону улучшения ритмичности производства на восьми заводах Северо-Кавказского совнархоза.

Показатели результаты Тульского завода железнодорожного машиностроения, где производство носит индивидуальный и мелкосерийный характер. Длительность производственного цикла изготовления его машин — от нескольких дней до девяти месяцев.

В литейном цехе новая система начала внедряться в апреле

Динамика изменения производственного ритма
(товарный выпуск в %)

Заводы	Декады	1-е полу-	2-е полу-	За два ме- сяца 1964 г.	Дата внедрения (1963 г.)
		годие 1963 г.	годие 1963 г.		
Ставропольский «Крас- ный металлист»	I III	15,7 53,5	20,4 45,4	35,0 33,9	Декабрь
Новочеркасский станко- строительный	I III	7,7 84,5	15,7 80,6	32,0 36,5	Ноябрь
Орджоникидзевский «Газопарат»	I III	19,0 54,0	25,6 46,5	31,5 35,0	Октябрь
Ростовский «Сантехар- матура»	I III	28,1 21,3	26,0 43,2	30,0 33,0	Август
Новочеркасский «Нефте- маш»	I III	19,4 53,0	13,8 56,2	29,6 47,4	Сентябрь
Ставропольский маши- ностроительный	I III	19,4 34,2	13,8 39,0	29,3 37,0	Ноябрь
Ростовский «Электрон- струмент»	I III	22,5 45,2	24,0 42,3	28,8 40,0	
Ростовский «Пролетар- ский молот»	I III	33,3 42,2	21,2 46,2	29,8 36,5	Январь (1964 г.)

1963 года. Тогда 45 процентов всех его деталей не имели нормального задела. Уже в сентябре цех полностью ликвидировал отставание и с тех пор систематически поддерживает незавершенное производство на заданном уровне. Производительность труда поднялась на 12,5 процента.

В кузнечном цехе новую систему начали вводить в мае, закончили в июле. Тогда производство 20 процентов из всей номенклатуры деталей отставало от графика. В конце октября отставание было устранено. Если в мае производительность труда составляла 96 процентов плана, то к октябрю она уже достигла 110,4 процента.

Такое же примерно положение в остальных цехах. Все предприятие работает устойчивее и ритмичнее, выполняет план по всем технико-экономическим показателям.

Следует отметить, что завод не пользовался никакими льготами и помощью как в области материально-технического снабжения, так и по привлечению дополнительных производственных

мощностей со стороны. Нормальный производственный задел создан за счет улучшения использования внутренних резервов на основе новой системы планирования.

Исключительно сложный характер производства на Ярославском электромашинностроительном заводе: здесь выпускается до 700 типов машин в месяц. Партии выпуска колеблются в широких пределах: в месяц от одного до тысячи моторов переменного тока, от одного до ста агрегатов и машин постоянного тока. Резко отличаются выпускаемые изделия и по стоимости — от 30 рублей до 10 тысяч рублей.

Но и здесь с переходом на новую систему планирования уже в первые полтора месяца отставание от графика сократилось в сравнении с расчетным уровнем более чем в четыре раза — с 22966 до 5768 суткопозиций.

Можно было бы предположить, что новая система планирования не найдет применения на заводах массового производства, где отличным регулятором является конвейер. Однако и на таких предприятиях многие цехи и участки, главным образом заготовительной группы, работают серийными методами. И они именно чаще всего срывают работу конвейерных линий, усложняют управление производством. В этой группе цехов новая система планирования может найти и наиболее широкое применение. Это доказывает опыт гиганта сельскохозяйственного машиностроения — Ростсельмаша. С 1 января 1964 года здесь введены карточки пропорциональности.

При разработке системы непрерывного оперативного производства планирования учитывались специфические особенности Новочеркасского завода, который производит дорогостоящие и сложные машины с большим технологическим циклом и сравнительно небольшим количеством выпуска в месяц. На заводе все привыкли мыслить масштабами одного условного электроваза, оценка результатов работы отдельных участков производится по прохождению отдельных комплексов операций определенного номера электроваза. Поэтому за условное изделие был принят один из типов электровазов, изготавливаемых на заводе.

Такой прием оказался вполне приемлемым для целого ряда предприятий. На Калининском вагоностроительном заводе за условное изделие принят один из видов его продукции — обласной вагон, на Камышинском крановом — кран К-104, на Камышинском машиностроительном — тепловоз ТМ2.

Как алгебраическая величина А может иметь любое численное значение, так и условное изделие, являясь количественной

мерой, может включить в себя любое количество изделий в любом сочетании.

Допустим, один завод выпускает в месяц 25 станков, другой — 250. В первом случае условное изделие будет выпадать со станком, во втором случае оно будет равно 10 станкам.

Также совершенно безразлично, выпускает ли завод в месяц, скажем, 331 насос одной модели, 37 насосов другой, 79 буровых установок и т. д. или все эти показатели плана будут другими. Методика определения условного изделия не изменится. Совершенно очевидно, что нет двух абсолютно одинаковых предприятий, и поэтому при внедрении новочеркасского опыта надо сделать поправку на местные условия, внести свое, новое, творческое.

Например, во многих случаях принять одно из выпускаемых предприятий изделие за условное невозможно. Тогда понятие «условное изделие» заменяется понятием «суткокомплект», обозначаемым среднесуточный выпуск заводской продукции. Так поступили, например, на Тульском заводе железнодорожного машиностроения.

Вся его продукция со всем разнообразием типов, серийности, сроков изготовления и производственных циклов расматривается как 307 условных суткокомплектов по числу рабочих дней в году. Это позволило построить такой же простой единичный сквозной график, как у Новочеркасска, состоящий из двух строк: в верхней — даты месяцев, в нижней — последовательные номера суткокомплектов — от 1 до 307. Выглядит график так.

Январь										
2	3	4	6	7	8	...	30	31		
1	2	3	4	5	6	...	25	26		
Февраль										
1	3	4	5	6	7	...	28	29		
27	28	29	30	31	32	...	50	51		

Условным количеством деталей на суткокомплект будет самая точная потребность деталей каждого наименования. Вот пример расчета (все исходные данные — произвольные):

Тип изделия	Квартальное задание в штуки	Чертеж дет. 180136		Чертеж дет. 220312		Чертеж дет. 418983		Чертеж узла 172407	
		на одно изд.	на квар-тал	на одно изд.	на квар-тал	на одно изд.	на квар-тал	на одно изд.	на квар-тал
А	600	8	4800	3	1800	10	2000	1	600
Б	200	4	800	2	400			2	2000
В	10000	1	10000			3	12000		
Г	4000	6	24000	5	20			24	96
К		12	48		2000				800
Запасные части									
Итого	квартальная потребность	41648	2520	14000	21496				

При семидесяти шести рабочих днях в квартале условное количество будет равно:

Для детали чертеж 180136 — $\frac{41648}{76} = 548$.

Для детали чертеж 220312 — $\frac{2520}{76} = 33,15$.

Для детали чертеж 418983 — $\frac{14000}{76} = 18,42$.

Для узла чертеж 172407 — $\frac{21496}{76} = 28,86$.

В том случае, когда в основу единого графика кладется суткокомплект, несколько меняется карта учета деталей (форма 5). Различные условия производства вызвали и отдельные конструктивные изменения в оснастке системы: на некоторых заводах частично исполнена карточка пропорциональности, в карты учета вносятся эскиз детали, некоторые дополнительные графы и т. д. Часть заводов, особенно небольших по масштабу производства, считает для себя излишним график пропорциональности. Есть и другие отличия от системы, сложившейся на Новочеркасском электровозостроительном заводе. Система эта не долга, она развивается усилиями коллективов, внедряющих ее.

Некоторые предприятия пошли дальше начинателя. Например, на ростовском заводе «Сантехарматура» привязали к су-

точному комплекту и картотеке пропорциональности инструментов — гапный пех и отдел снабжения. В первом суточным комплектом является суточная потребность в инструменте, выведенная из деления квартальной нормы по каждому виду инструмента на число рабочих дней. Во втором за норму задела, снимаемого с оперативного учета, взят страховой запас по каждому материалу.

То, что новые заводы обогащают систему новочеркасцев, закономерно. Но накопленный опыт позволяет утверждать, что принципы ее выдержали испытание временем, оказались едиными для самых различных производств.

Характерно, что ее перенимают у машиностроителей и другие отрасли, где изготавливаются многодетальные изделия, например, Ростовская государственная обувная фабрика, Гомельский деревообделывающий комбинат, Борисовская фабрика пианино и другие.

Среди многих практических вопросов, которые встанут на предприятиях, внедряющих новую систему, особенный интерес представляет порядок пользования картотекой, в тех случаях, когда ряд изделий номенклатуры выпускается непрерывно, а в отдельные периоды года и для опытных образцов новой техники.

Допустим, выпуск одного изделия, главного, идет непрерывно, а другого так: часть в начале первого месяца, часть в конце второго месяца, часть где-то в конце квартала. В этом случае мы видим два решения: первое — для унифицированных деталей каждый месяц вносить поправки в условные изделия и условное количество; второе — для деталей, идущих только на данное изделие, пересчета не делать, а регулировать ход производства исключительно с помощью картотеки пропорциональности.

Представим, что деталь — валик входит в электросверлилку, которая выпускается непрерывно, а с середины второго месяца квартала — с 15 мая по 1 июня. В этом случае карточка валика в начале квартала выставляется сразу в ячейку с датой 14 мая.

Первые полтора месяца она будет, естественно, находиться все время без движения справа от сегодняшней даты, то есть о валике не зачем будет заботиться. И только когда начнет прилижаться 15 мая, карточка валика сама привлечет ваше внимание. Вы начнете регулировать изготовление этой детали так же, как других, с учетом опережения и такого условного количества,

которое определяется необходимостью обеспечить производство этой деталью за две недели, а не на протяжении всего квартала.

После 1 июня, когда квартальное задание по электросверлилке будет выполнено, вы карточку валика перенесете в запасной карман, где она будет лежать, пока снова не понадобится.

Одновременно в карте учета детали рекомендуется зачеркнуть все номера суточных комплектов (в правом верхнем углу) до того номера, с какого деталь должна начать изготавливаться.

Для оперативного планирования выпуска новой техники на электровозостроительном заводе создана специальная карта тека, находящаяся в отделе начальника производства. В ней расставляются карты учета оригинальных деталей в соответствии со сроками, когда они должны быть сделаны, что обеспечивает нужные данные для контроля за их изготовлением. Детали же унифицированные входят в расчет условного количества деталей и узлов серийных машин и подчиняются единому сквозному графику выпуска основных электровозов.

Достоинства новой системы оперативного планирования вербуют под ее знамена все больше сторонников. И почему бы не помечтать? Чем больше будет заводов, перенивших опыт электровозостроителей и добившихся ритмичной работы, тем скорей будет налаживаться материально-техническое снабжение, недостатки которого пока еще крепко ощущаются, тем легче будет наладить кооперирование — одно из важных условий ритмичного хода производства в масштабе всей промышленности страны.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От издательства	3
Так учит партия	6
Крупнейший в мире	8
Понски	10
Решение задачи	15
Ритм побеждает	49
Что показывает экономический барометр	55
Перспективы применения вычислительной техники	57
У доброго почина — широкие крылья	60

РОДОВ Абрам Соломонович
КРУТЫНСКИИ Давид Ильич

Редактор Ю. А. Саакьян
Художественный редактор Э. А. Лазаревич
Обложка Н. Н. Стасевича
Технический редактор Л. М. Боровинская
Корректоры Н. И. Дуговская, Г. Д. Петрова

Изд. № 49/10973. Слано в набор 27-III 1964 г. Подписано к печати 2-IV 1964 г.
Формат 60 x 84/16. Объем 4,5 фзз. л. л. (225 бум. л.) 4,14 усл. л. л.,
4,08 уч.-изд. л. Тираж 25000. ПК 25010.
Ростовское книжное издательство, Ростов-на-Дону, Красноармейская ул., 23.
Типография им. Калинина Олаетского управления по печати в г. Ростове-на-Дону,
Заказ № 78. Цена 20 коп.

Цена 20 коп.

РОСТОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Ростов-на-Дону, Красноармейская ул., 23