

658.012

4-49

7866

~~658.5~~
~~4/49~~

П. А. ЧЕРНИКОВ

ГРАФИКИ ГАНТА

4/9
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ТАНДАРТИЗАЦИЯ и РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

1 9 3 4

658.012

4-49

ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМ. СТАЛИНА
КАФЕДРА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

658.5

4-49

П. А. Черников

ИЗДАНИЕ 1957

ДЕП

ГРАФИКИ ГАНТА

В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ С ПРЕДИСЛОВИЕМ
ПРОФ. И. М. БУРДЯНСКОГО

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

46169

1989 156,08

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

240-5

БИБЛИОТЕКА
ИМ. В. И. ЛЕНИНА
ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ИНФОРМАЦИОННОГО
СЛУЖБЫ БССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ
МОСКВА 1934 ЛЕНИНГРАД

ОБЛАСТНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИМ. В. И. ЛЕНИНА
ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ИНФОРМАЦИОННОГО
СЛУЖБЫ БССР

Главный редактор изд-ва М. И. Гиттерман
Редактор книги проф. И. М. Бурдянский
Техн. редактор Е. Святченкова
Сдана в производство 10/II 1934 г.
Подписана к печати 21/VI 1934 г.
Изд. № 69-г., 16 печ. лист., 48 000 экз. в п. л.
Бумага 62 × 88 см, 1¹¹/₁₆ доля листа.
Уполн. Главлита В 88450. Тираж 3000

Типо-литография им. Воровского, ул. Дзержинского, 18. Н. 23.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Директивы XVII партийного съезда по организационным вопросам, направленные к улучшению управления производством, требуют от каждого хозяйственника, от каждого руководителя, обеспечения конкретного оперативного руководства порученным ему участком, требуют знания хода производственного процесса на этом участке.

Это предполагает знание плана работы, систематического учета его выполнения и контроля этого выполнения.

Одним из могучих технических средств наилучшего изображения и анализа плана и хода его выполнения являются графики. При наличии соответствующей рациональной системы планирования, учета и контроля техника использования учетных данных может быть поставлена на надлежащую высоту применением графического метода.

Успехи диспетчирования в производстве, направленного в своем дальнейшем развитии на обеспечение системы автоматически регулируемого автоматизованного производства, также в большой мере связаны с использованием графического метода в планировании производства.

Графики в деле управления социалистическим производством, как один из важнейших инструментов этого управления, приобретают поэтому все большее и большее значение.

Американский инженер Гант¹, методу графиков которого посвящена настоящая книга, писал, что один рабочий как-то сказал ему: «Если бы мы все могли запосить на карточку, как это мы делаем здесь, тогда всякий мог бы управлять фабрикой». В этой цитате кроется правильная мысль о простоте методов графиков Ганта. Принципиально неверно, конечно, положение о возможности управления фабрикой «каждым», при наличии только хромой системы графиков.

¹ Из соображений экономии к книге использована транскрипция «Гант» по фонетическому признаку, а не «Гантт».

Для того чтобы «каждому» обеспечить возможность управлять, требуется одно весьма существенное обстоятельство, мимо которого прошел Гант, а именно: наличие иного общественного строя, строя социалистического.

Гантовская теория надклассовой «демократии в производстве» столь же реакционна, сколько наивна, и не для полемики с Гантом по социальным проблемам организации производства мы привлекаем его работы (по своей методологической беспомощности они этой полемики не заслуживают), а для использования богатства техники гантовского метода графирования, который должен быть нами поставлен на службу управления социалистическим производством.

Автор данной работы т. Черников сделал удачную попытку обобщить опыт применения графиков Ганта в наших советских условиях, наметив вехи дальнейшей работы в этом направлении от бригады и до наркомата.

Тов. Черников не дает в своей книге системы графиков и системы производственных показателей: этому вопросу посвящена вторая работа автора, подготовленная к печати.

Нам думается, что работа т. Черникова, являющаяся шагом вперед в обобщении опыта графирования по методу Ганта, окажется полезной довольно широким кругам читателей.

Кафедра организации производства Всесоюзной промакадемии им. Сталина включила эту работу в свой издательский план, имея в виду, что инженеры-технологи-организаторы, выпускаемые Промакадемией, должны быть безусловно вооружены наряду с прочими методами и методикой использования графиков в деле управления социалистическим производством.

Руководитель кафедры организации производства

проф. И. Бурдянский

ОТ АВТОРА

О графиках Ганта меньше всего писал сам Гант. Его метод стал широко популярен по книге У. Кларка. «Графики Ганта» переведены почти на все европейские языки.

В основном мы придерживались структуры книги Кларка, хотя и внесли в нее ряд существенных изменений, вызываемых новым материалом. Мы не могли обойти классических образцов графиков Ганта, но дали их в соответствующей переработке на советском материале.

В ряде мест мы стремились особо подчеркнуть положения, вытекающие из гантовского принципа, не останавливаясь перед отдельными повторениями. Отсутствие этого у Кларка, как показывает педагогический опыт автора, затрудняет четкое освоение оперативности графиков Ганта. Иностранная практика дала после Ганта ряд ценных образцов, отдельные примеры которых также даны в переработанном виде.

Советская практика накопила уже богатый опыт применения графиков Ганта. Достаточно вспомнить опыт применения многими нашими заводами графиков Ганта в учете хозрасчетных бригад, диспетчерском управлении, новых формах учета использования оборудования (работа в три смены) и т. д.

Мы имеем достаточно большой опыт применения графиков Ганта и на высших звеньях управления. Тот опыт, который имел автор в этой области, показывает что и здесь они могут быть широко использованы в качестве орудия оперативного регулирования.

Эта задача — критическое использование графиков Ганта в качестве орудия оперативного управления на всех участках нашего народного хозяйства, в соответствии с конкретными особенностями каждого из них — является основной задачей, которую мы хотели разрешить. Чем выше то или иное звено управления, тем естественно, отрезки времени, по которым ведется оперативное регулирование производства, будут больше. Оперативные сводки по сокращенному кругу показателей, выраженные графиками Ганта, помогут основным органам наркомата — главным производственным или производственно-территориальным управлениям — практически обеспечить на деле конкретное руководство нижестоящим органом или предприятием (в отдельности, исправляя их недостатки оперативными мерами в процессе работы) (Из резолюции XVII партсъезда). Графики Ганта дадут

громадную экономию как исполнительному аппарату, так и руководству, которое на немногих листах получит широкое и полное сопоставление всех основных факторов производства по всем объектам и участкам управления.

Все приведенные в книге образцы (взяты преимущественно из практики. К сожалению, мы не располагаем еще полной и стройной системой графиков по одному какому-либо заводу и потому вынуждены были брать эти образцы из разных источников. Ряд этих образцов в учебных целях показан с более резкой выпуклостью.

Ряд примеров дан в качестве теоретического экскурса с целью поставить вопрос о дальнейших теоретических исследованиях принципа графиков Ганта для наибольшего удовлетворения все нарастающих потребностей социалистического хозяйства.

Изложение в книге не всегда одинаково. Оно находится в зависимости, во-первых, от материала, который иллюстрируется, и, во-вторых, от того, для каких целей будет использован график. Во многих случаях некоторая сложность графиков вызывается сложностью самого материала и тех оперативных или аналитических требований, которые мы предъявляем к отчетным данным.

Мы имеем в виду широкий круг читателей: от бригады до руководства высшими звеньями управления. Мы стремились так и подать материал: соответствующий образец в конкретных условиях соответствующему предполагаемому читателю.

Наше желание — показать на конкретных образцах принцип графиков Ганта, независимо от того, излагает ли их сам Гант непосредственно. В связи с этим в нашей книге встречаются отдельные примеры, по форме существенно отличные от гантовских графиков, но по принципу их сохраняющие. С другой стороны, у самого Ганта, встречаются образцы негантовского принципа. Мы их подчеркнули особо и указали их значение. В частности этот способ развит нами в VI главе. Называемый нами «статистический» принцип широко используется, и большей частью его принимают за принцип Ганта, хотя с «принципом» Ганта он ничего общего по существу не имеет.

В отдельных случаях мы не могли исключить учебно-методических приемов: одни положения повторить на новом материале (именно те, которые обычно трудно усваиваются), в другом месте — поставить вопрос, вызвать критическую мысль, инициативу новой формы изображения и т. д.

С искренней признательностью мы считаем необходимым отметить существенную помощь, которая была нам оказана комиссией графиков клуба работников нар. хозяйства им. Дзержинского в лице активных членов комиссии гг. Бызова, Кернер-Шмидта, Мительмана, Косаткина, Кузнецова, Сысоевой, Эрасмус, Гарле и др.

Всякого рода замечания по книге (особенно заводских работников) будут приняты нами с глубокой благодарностью (Москва, Мал. Казенный пер., 16, кв. 19).

„Главное, чего нам нехватает, — культуры, умения управлять“ (ЛЕНИН).

„Изучайте науку управления производством, не покладая рук“.

„Если ты директор завода — вмешайся во все дела, внимай во все, не упускай ничего, учись и еще раз учись“ (СТАЛИН „О задачах хозяйственников“).

Глава первая. ВВЕДЕНИЕ

1. Графики Ганта как орудие управления

Графики Ганта пользуются у нас достаточной популярностью. Их практическое применение в различных областях производственной жизни все больше укрепляется по мере развития социалистического строительства.

Громадные капитальные вложения в новые и реконструируемые предприятия, темпы их освоения, необходимость максимально эффективного использования наличного оборудования и всех элементов производства, повышение производительности труда, борьба за качество и снижение себестоимости, новые начала в методологии планирования и учета (комплексное планирование, техпромфинплан, доведение плана до рабочего места, встречное планирование, хозрасчет всех звеньев и пр.), многогранность социалистического хозяйствования, необходимость взаимной связи всех областей народного хозяйства, социалистические формы организации труда, повышение личной ответственности руководства всех звеньев, усиление оперативности управления нижестоящими звеньями по производственно-территориальному признаку, обязанность руководства лично проверять исполнение решений вышестоящих органов и пр. — все это открывает громадное поле для использования графических методов, а подчас и требует их применения.

В условиях производства, где оперативности работы с особой четкостью вызывает необходимость конкретных форм руководства, планирования и контроля, графики Ганта пользуются наибольшей популярностью. Объясняется это рядом причин.

Текущее управление основано на использовании и сочетании громадного количества данных не в отрыве друг от друга, а органически, комплексно связанных.

Кларк («Графики Танга») указывает, что «управление... должно основываться свои решения и свои действия не только на знании той работы, которая будет производиться, но и на точном знании тех сроков, когда эта работа будет исполняться».

Если это верно по отношению к любому предприятию, то в условиях социалистического хозяйства управления основывается еще на новом, социалистическом отношении рабочих масс к труду, на максимальном вовлечении рабочих в управление. Все это требует и более совершенной и одновременно простой техники управления. Графические методы в качестве одного из орудий оперативного управления при данных условиях нашего хозяйства в наибольшей степени отвечают потребностям социалистического производства.

График удобная форма записи и восприятия. Задание на изготовление сложной детали не может быть передано рабочему только в форме текстовой или цифровой записи без чертежа.

Точно так же никому не придет в голову излагать квадратное уравнение в стихах, записать словами географическую карту, записать римской нумерацией контрольные цифры или конъюнктурные отчеты и т. д. А между тем еще в XV в. мы находим примеры решений квадратных уравнений, выраженных в стихах или прозе.

Вряд ли кто допустит, что управление производством менее сложно, чем изготовление детали. Неудивительно поэтому, что графические изображения довольно широко используются в организации, планировании, учете, контроле и т. д.: они помогают оперативным решениям и с большей чуткостью отвечают потребностям гибкого маневрирования ресурсами производства.

Графическая запись не может и не должна подменить собой табличную или текстовую форму: все виды записи должны быть использованы. Важно другое: в каждом конкретном случае надо определить, какой именно вид записи является наиболее рациональным.

Например, для регулирования движением поездов наиболее рациональным будет диспетчерский график: он служит целям планирования движения поездов во времени и пространстве, на нем ведется систематический учет движения поездов, на основании данных учета производится перерасчет (изменяется график движения поездов), в соответствии с этим диспетчер отдает ответственные оперативные распоряжения; с помощью этого же графика диспетчер отчитывается в своей работе, по графику контролируется работа диспетчера. Без своего графика диспетчер работать не может.

Надо, очевидно, в каждом отдельном случае суметь выбрать наиболее рациональный способ записи, в частности определить, какой вид графика лучше всего отвечает потребностям данной конкретной работы, что именно график может дать и чего дать он не может и как сделать так, чтобы были использованы все

возможности графической записи. Неверное, неумелое, недостаточное использование всей силы графического метода большей частью приводит к тому, что график перестает выполнять свою функцию как орудие оперативной работы.

Система графиков, умело составленная и систематически используемая, позволяет в оперативной работе не только нащупать большие участки, но и определить те тенденции, которые могут повести к нарушению нормальной работы.

Характерные особенности графиков Ганта и их достоинства. Графики Ганта служат преимущественно целям оперативным. Объектами их служат сведения, непосредственно относящиеся к оперативной работе, и именно те сведения, которые дают возможность решать конкретные задачи производства.

Эту роль графики Ганта могут выполнять потому, что они компактны и могут вместить на одном листе большое количество данных о работе.

Они просты, потому что используют только прямые линии, идущие всегда слева направо, и не имеют перекрещивающихся линий. Поэтому читать их легко.

Запись может вестись только одним цветом (преимущественно черным), что делает их изготовление экономным, позволяет размножать в любом количестве любым способом. Это дает возможность их широкого использования.

Техника изготовления их проста, не требует специальных знаний (кроме, конечно, элементарных знаний принципа построения самих графиков и предмета, который графически записывается). Эта работа еще больше упрощается, если имеются готовые бланки.

С помощью графиков Ганта на одной сетке изображаются и план и фактическое его выполнение и причины недовыполнения. Вместе взятые, эти данные объясняют, как используются оборудование, рабочая сила, инструмент, материал и т. д., объясняют причины низкой производительности, указывают, на кого падает ответственность, подсказывают тем самым мероприятия, какие должны быть приняты, и дают возможность систематически наблюдать за результатом этих мероприятий.

Они не статичны, они «не рисуют только прошлое, а показывают, наоборот, настоящее и будущее, будучи связаны с прошлым лишь постольку, поскольку оно влияет на будущее».

Все достоинства графиков Ганта делают их доступными и необходимыми не только директору предприятия, но и широким рабочим массам.

Что дают графики Ганта и чего дать они не могут? Графики Ганта позволяют сравнивать то, что сделано, с тем, что должно быть сделано, что было сделано по количеству, во времени, указывая размеры отклонений и их причины.

Последнее достигается, прежде всего, самой структурой чертежа: на одной сетке может быть изображено большое число

факторов и элементов производства. Этому же служит система условных знаков.

Так как основные записи имеются на самом графике и при этом за очень долгие отрезки времени, нет надобности заглядывать в записи прошлых отчетов. Это дает не только техническое удобство. Достаточно вспомнить порядок хранения прошлых материалов, их громоздкость, потребность слишком частого обращения к ним (например, при очередных докладах руководства). Необходимость частого обращения к учетным данным вызывает пожарность работы, неточность сведений. А между тем именно такого характера работа (дача справок) занимает не менее 50% всего бюджета времени наших учетных органов.

Наличие систематических и сопоставляемых данных дает возможность в самом процессе использования всех факторов производства устанавливать действительный характер недовыполнения программы и принимать предупредительные меры.

Возможность систематического регулирования хода работы в конечном результате повышает производительность труда, уменьшает потери, выявляет виновников, поощряет успешную работу каждого отдельного работника; управление в своих решениях более уверенно, ответственность каждого звена выявляется с наибольшей четкостью.

Графики Ганта подсказывают, как надо распределить работы, как лучше использовать оборудование, рабочую силу, материалы; позволяют следить за нагрузкой цеха и всего завода и т. д.

Графики не только помогают оперативной отчетности, но и выявляют все ее недостатки. Табличная и текстовая формы оперативных отчетов громоздки и нередко скрывают недостатки учета. Графики Ганта дают наглядное представление не об одном каком-либо факте, но сопоставимо и одновременно о ряде показателей, выделяя из общей массы наиболее существенные. Графическая запись ищет той своей формы, которая наиболее отвечает существу вопроса и активно толкает мысль на более углубленное понимание этого существа. Тем самым график воздействует на улучшение работы, тем самым он бьет по традиции, по рутине работы.

За немногим исключением, графики Ганта не служат иллюстративным целям, но такой задачи они себе и не ставят.

Графики Ганта как бы скрывают количественное выражение и плана и факта: они показывают лишь отношение выполненной работы к плану. В этом их недостаток, но в то же время и достоинство.

Нельзя сравнивать метры и тонны: нужен сопоставимый измеритель. Единицы измерения, к которым для сравнения приводятся величины, могут быть разные. Для оперативных целей представляется наиболее важным и одновременно удобным для сравнения план, норма (норма выработки, норма потребления

и т. д.). При этом количественное выражение плана принимается за 100% не вообще, а за определенный отрезок времени. Это вполне понятно: план работы без указания сроков исполнения — не план; ломка сроков — ломка плана. Графики Ганта так и подходят к вопросу: не только 100%-ное выполнение количественного выражения плана, но выполнение его в определенный; заранее заданный отрезок времени. Это в одинаковой степени относится как к количественным, так и к качественным показателям выполнения плана (брак, сортность, себестоимость, производительность и т. д.).

Графики Ганта показывают ход работы как по отдельному отрезку времени, так и за все истекшее время. Частные линии могут быть одинаковой длины, но их количественное выражение может быть различно, если план по отдельным отрезкам времени количественно разный. Тогда и итоговая линия на разных своих отрезках имеет разное количественное выражение. В этом некоторая сложность графиков Ганта. Здесь нельзя судить по непосредственному восприятию глаза, а надо входить в существо, в смысловое значение линий.

Однако даже это, имея в виду сложность и многообразие факторов производства, является не столько недостатком графиков Ганта, сколько опять-таки их преимуществом. Преимущество графиков Ганта здесь в том, что если бы мы пожелали те же данные изобразить иным путем (хотя бы и графически), мы получили бы такое усложнение, которое сделало бы эти записи совершенно непригодными или малоприспособленными для оперативного использования. Здесь вопрос не столько в сложности графиков Ганта, сколько в сложности требований производства.

Но характерно другое. Как показывает практика, эта трудность лишь кажущаяся: основной принцип графиков Ганта воспринимается с исключительной быстротой (даже малоквалифицированными работниками).

Что требуют графики Ганта? Графики Ганта требуют плана работ, четкой организации, реальности и своевременности первичной документации, своевременной записи первичных данных на графике, систематического их использования.

Графики не могут быть лучше первичной документации, на которой они основаны, но они требуют доброкачественного и своевременного первичного учета. Они требуют от учета всей полноты выполняемой им функции, а от руководства — полноценного использования учетных данных как для оперативных распоряжений, так и для систематической проверки результатов этих распоряжений.

Нередко мы встречаемся с глубоким ошибочным мнением о каком-то могуществе графического метода. Это ошибочное мнение заключается в том, что в чертеже предполагается найти непосредственное решение всех возникающих вопросов. График — действительно могучее орудие, но только в руках тех, кто умеет

с ним обращаться, тех, кто с помощью графиков хочет и может управлять. Это не значит, что стоит что-то графически оформить, как вопросы сами по себе будут разрешены.

Введение графического метода требует, прежде всего, достаточного и тщательного знакомства с основными принципами графирования. Никто никогда не допустит мысли, что можно читать на чужом языке без знакомства с элементарными правилами грамматики. Больше того, изучение любого иностранного языка показывает, что недостаточно знать азбуку и грамматику, надо еще познать дух языка, его специфические особенности, обороты и пр. Можно не плохо читать газету или художественное произведение на изучаемом языке и не суметь перевести незначительной статьи, например по доменному процессу. Можно знать доменный процесс и не суметь перевести статьи по производству искусственного шёлка и т. д.

Все это понятно всем, когда речь идет о языке. Когда же говорят о графиках, то почему-то полагают, что ими можно пользоваться без всякого предварительного изучения.

Но помимо знаний графических методов, для пользования графиками еще более необходимо знание того предмета, о котором говорит график. Если мы, желая применить графический метод учета работы хозрасчетных бригад, не проработаем достаточно тщательно основных принципов их организации, всех необходимых показателей, документацию и пр., то, конечно, график не обеспечит работу бригад. График — только инструмент и притом инструмент, требующий предварительной организационной проработки вопроса. Но зато тогда он оказывается прекрасным орудием для лучшего выполнения намеченной работы. Тогда он служит и целям планирования работы, и целям контроля, и целям необходимых коррективов, тогда он помогает найти виновных и поощрить успешных работников. Так, график, требуя организационной базы, помогает ее образованию и в конечном результате воздействует на ее улучшение.

Переоценка значения формальной стороны графического метода и недооценка его по существу приводят к тому, что, не получая немедленных результатов и сталкиваясь с необходимостью серьезно поработать над графлируемым материалом, некоторые инициаторы графирования теряют вкус к ним. Такой подход несерьезен.

Г. Л. Гант в своей книге («Организация труда») замечает, что часто «больше нравится просто сообщать, что сделано, чем в точности сравнивать сделанное с тем, что можно было сделать».

Рутинная работа, боязнь применить методы, которые хотя и дадут большую эффективность, но потребуют определенных усилий, тенденция «просто сообщать то, что сделано», вместо того, чтобы точно сравнивать с тем, что может быть сделано, — все это немалая причина подчас холодного отношения к графикам.

Мы предъявляем к графику ряд требований. График со своей стороны предъявляет требования к качеству и своевременности учета, к рациональной организации производства, труда и управления. Как бы хорош ни был график, надобность в нем исчезает, если мы не будем систематически им пользоваться. А это значит, что надо не только уметь читать график, но систематически по нем следить за всеми оперативными участками работы, делать на основании выводов соответствующие оперативные распоряжения и по графику же следить, выполняются ли они и какой конкретный результат получен.

Для этого надо выработать в себе привычку пользоваться графиком: это значит выработать в себе привычку организованно работать.

Только так надо использовать график. Не следует иначе производить затрат времени, энергии и средств на это дело, как бы малы они ни были. За графику надо браться серьезно и тогда результат получается прекрасный.

Так, на Всесоюзной конференции работников промышленности в 1931 г. директор Ковровского завода заявил, что «одно лишь введение графического учета Ганта дало экономический эффект в 1 млн. руб.».

Этого, конечно, не следует понимать в том смысле, что графики непосредственно дали миллион рублей: графики вызвали к жизни лучшую организацию производства и труда, в результате чего и был получен эффект.

Если вспомнить, что наше руководство крайне перегружено многосторонней работой, станет ясно, какое громадное значение для управления производством будет, если мы освободим его руководителей от сложнейших таблиц и докладов и дадим им возможность систематически тратить только несколько минут на изучение своего производства и быть действительными руководителями своего участка.

Практическое решение этой задачи — непосредственная обязанность всего производственного актива. Руководству напомним слова т. Сталина: «Если ты директор завода — вмешивайся во все дела, вникай во все, не упускай ничего, учись и еще раз учись».

Директор должен быть графически грамотным. Он должен максимально использовать графику, как инструмент предметного, конкретного руководства.

2. История графиков Ганта. Идем Ганта

Своеобразный графический метод учета и планирования, получивший широкую популярность под наименованием «графиков Ганта», разработан со-

трудником Тейлора, американским инженером Генри Лауренс Гантом, примерно в 1903 г. совместно с инженером Вальтером Поляковым¹.

Гантовский метод стал известен в СССР² по отдельным журнальным статьям и в частности по книжке Г. Л. Ганта «Организация труда», изданной в 1923 г. У нас метод Ганта стал применяться с 1922 г. (Оргстания ЦИТа).

В 1922 г. вышла книга Сорокина «Наглядный учет в производстве», popularизирующая метод Ганта. Но только с 1925 г., со времени выпуска в русском переводе книжки Уоллоса Кларка «Графики Ганта», этот метод стал широко известен в СССР. Небезынтересно вспомнить историю возникновения графиков Ганта и те идеи, которым, по мысли изобретателя, должен был бы служить этот метод.

Когда Тейлор начал свою работу, структура американской промышленности сильно отличалась от современной: массового производства еще не существовало, производство было построено по цеховому принципу, применительно к серийному и универсальному выпуску продукции.

Все внимание Тейлора концентрировалось на повышении личной производительности рабочего. Для этого он выдвинул хронометраж, как средство доказать возможность высшей производительности, и премиальную систему, как средство побудить рабочих поднимать свою производительность.

«Премиальная» система Тейлора, как система наиболее жесткой эксплуатации физических и умственных сил рабочего, приводит к снижению жизненного уровня рабочего и, за счет его истощения, повышает прибыль капиталистов.

Рабочие не только избегали Тейлоровской «премии», но активно боролись с ней как с одним из средств классовой эксплуатации.

В условиях социалистического хозяйства труд стал делом чести, доблести и геройства. Методом социализации и ударничества рабочий класс повышает производительность. Премиальная система в СССР является лишь одним из стимулов производительности и лишь одним из средств повышения бытового обслуживания рабочих.

Тейлор расчленил обязанности цеховых мастеров на ряд отдельных функций. Для того же, чтобы «функциональные» мастера могли согласовать свою работу, потребовалось создание планового бюро, независимо от мастерских. Тейлор рассматривал рабочую силу лишь как мускульную силу и принципиально отстранял из мастерских всю умственную работу, сосредоточив функции планирования в конторе, а функции выполнения в цехах.

Но капитал все больше концентрировался: оборудование постепенно теряло характер универсальности; машины и станки специализировались. Права гражданства завоевало крупносерийное и массовопоточное производство.

Оборудование стало более ценным, и накладные расходы в производ-

¹ По поводу соавторства говорит сам сподвижник Ганта, Вальтер Поляков, в своей статье «Культурный учет — ключ к овладению производством» («За индустриализацию» 10/III 1931 г. № 68). Об этом упоминается в посмертной статье Г. Л. Ганта, «Методы ориентировки в производстве» («Американская техника и промышленность», 1932 г. № 8).

² Система заработной платы Ганта была известна раньше.

стве быстро превысили расходы на рабочую силу. Выросла роль инженера-организатора. Введение системы поточной работы, организационная неприемлемость пехового признака расположения станков, планирование подачи деталей в сборку в определенной последовательности и в установленной пропорции, вызвали к жизни новые типы организации производства, которые предъявили новые задачи и инженерам-конструкторам и инженерам-организаторам.

Некоторые предприятия под влиянием конкуренции устанавливали новое оборудование, не изменяя организации работ. Дорогое новое оборудование стало обременять предприятия тяжелыми накладными расходами, во много раз превышавшими расходы по зарплате. Теперь основными статьями расхода стали амортизация, страховка, текущий ремонт, наблюдение за оборудованием. Дорогое оборудование при отсутствии четкой организации производства и точного учета стало источником непроизводительных потерь.

«Наиболее современный завод с прекрасным оборудованием — лишь бремя без четкой организации производственного контроля» — такой вывод делает Вальтер Поляков из опыта американской индустрии за последние 50 лет¹.

Примерно в 1910—19 гг. увлечение крупным специализированным оборудованием приостановилось. Владельцы предприятий один за другим стали вводить «научное управление», но представляли его себе очень упрощенно в виде инструкций, карточек, бланков специального типа и пр. В ответ на это уже в 1913 г. Гант писал: «Тот, кто намеревается ввести научное управление и основывается на вере в инструкции, карточки, бланки, без глубокого понимания основных принципов, неизбежно погубит дело».

Первый планировочный график Гант ввел на заводах Американской локомотивной К° в 1903 г. Последовательно выработалась методика графического планирования, учета и контроля. Уже первые результаты графического планирования привели к необходимости пересмотреть отдельные положения тейлоризма.

Планировка в мастерских выявила низкую компетентность **руководящего** состава производства. Гант и Эмерсон выступили против «неэффективности» директора: «мы все знаем, что рабочие низко квалифицированы, но что нам всего нужнее — это тренировка директорского персонала».

«Некомпетентность на высших постах, — говорит Гант, — должна быть упразднена в первую очередь. Пора осознать, что право давать распоряжения влечет за собой ответственность за выполнение этих распоряжений».

В результате этого нового течения Гант и его школа отказались от хронометража, как средства повышения личной производительности рабочего и от мелких технических усовершенствований. Норма у Ганта получила совершенно иное значение: «Раньше чем усовершенствовать оборудование и улучшать рабочие приемы, мы должны научиться, как правильно использовать то, что мы уже имеем».

Американские рационализаторы гантовской школы рассматривают организацию как «процесс перевоспитания персонала». Первым шагом явля-

¹ «Американская техника и промышленность», 1932 г., № 5.

ется выявление основных недостатков производственной организации. Это достигается введением графиков Ганта, как орудия наблюдения и контроля; когда все административно-технические функции станут проходить гладко, начинается работа по усовершенствованию технологического процесса и по повышению производительности труда. «Какие результаты можно ожидать от высококвалифицированного товара, если чертеж с ошибками, инструкции нет, инструмент плохо заточен, склад не в состоянии своевременно подать материал». «Как можно учесть результат улучшений, если планирование расхлябано, ремонт в пренебрежении, сроки не установлены, расценки приблизительны и т. д.».

Вальтер Поликов приводит мнение американского журналиста д-ра Аббота: «научное управление нельзя купить с доставкой на фабрику в ящике, в собранном виде. Его можно только вырастить и взлелеять собственным трудом под руководством знатока, которому верить».

До начала империалистической войны Гант применял свой метод во франкфуртском арсенале. Начальник артиллерийского управления в Вашингтоне, генерал Уильям Круазье, внимательно обследовал ряд заводов, где применялись графики Ганта. В начале войны он стал применять эту систему в своем ведомстве, чтобы всегда иметь возможность видеть, как каждый из его подчиненных выполняет возложенную на него работу. Эти карточки, дававшие возможность сопоставления между намеченным и исполненным, назывались «карточками прогрессирования», или «карточками шпрогесса работы».

Карточки давали картину хода работы во всем артиллерийском ведомстве, из них было видно, какие нужны рабочие, материалы, оборудование, транспортные приспособления, какие упущения в работе, их причины, виновники и т. д.

предмет	1917 всего заказ	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
А	664.632												
Б	132.004												
В	156.670												
Г	4.000												
-													

Рис. 1. Карточка прогрессирования (Г. Гант, «Организация труда»)

На рис. 1 дан образец карточки прогрессирования. Такого рода карточками стремились охватить все имеющиеся в артиллерийском управлении предметы.

В первой колонке карточки перечислялись предметы, во второй — сумма рожденных заказов. Сумма, на которую в данный месяц подлежит сдать товара, обозначена цифрой в левом углу каждой месячной колонки. В правом углу этой же месячной колонки проставлялась цифра поставки за все истекшее время. Тонкая линия по каждому месяцу показывает, какая часть

поставки выполняются: если по договору доставлено все, тонкая линия проводится через весь месячный промежуток, если половина, то тонкая линия ведется только до середины его и т. д.

По мере доставки товара проводится толстая линия, которая показывает количество всего доставленного товара за истекшее время. Свободный промежуток между концом этой толстой линии и отчетным месяцем, показывает, на сколько времени поставка отстает или опережает обусловленные сроки. Условная буква (напр. А) обозначает, что доставки товара по договору вовсе не было. Как тонкая, так и толстая линия ведутся только с того месяца, с какого по договору должна начаться доставка (напр. предмет В).

Каждый предмет доставлялся несколькими поставщиками. Для учета каждого из последних велась карточка заказов (рис. 2). Эти карточки в основном сходны с предыдущими. Здесь сроки доставки отмечены углами: обращенным вправо — начало поставки, обращенным влево — конец поставки. Система графической записи на этих карточках та же. Добавлена лишь одна строка сверху, которая суммирует доставку данного товара по всем поставщикам. Эта суммарная линия переносится затем на карточку, рис. 1.

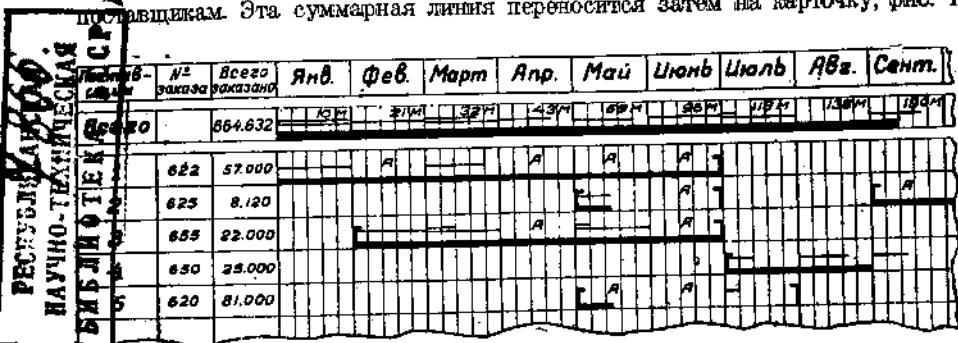


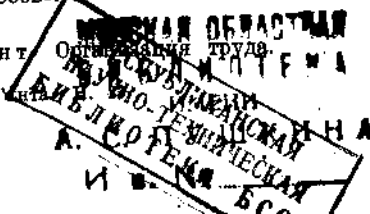
Рис. 2. Карточка поставщика (Г. Гант, «Организация труда»)

Приведенные образцы карточек имели название «карточек прямых линий».

В своих общих «рассуждениях инженера»¹ по поводу войны Гант приходит к выводу о «развале хозяйственной жизни» капиталистического хозяйства. Поэтому он стремится уяснить «экономические законы», чтобы избежать возможность «взрыва». Гант считает безусловно несостоятельным основной принцип капиталистического хозяйства — прибыль. «Если бы мы могли собирать доллары, производя меньше товаров, то мы и производили бы меньше товаров», говорит он, осуждая американские порядки. Как инженер-производственный Гант рассматривает хозяйственную жизнь с точки зрения общественно-полезного использования труда и капитала. Он убежден, что «народ, коего деловая жизнь — основана на труде, в короткое время обнаружит свое превосходство над другим народом, коего деловая жизнь проникнута мыслью об извлечении возможно большей выгоды для имущих классов».

¹ Г. Гант.

² Графики Ганта.



Необходимо посвятить себя «полезной работе, иначе общество в целом (народ) сделает попытку применить к нему насилие, чтобы заставить его служить своим интересам». Выдвигая принцип «демократизма» в производстве, Гант полностью и целиком остается на позициях капиталистической системы производства. Вся его «теория» чужда классовым интересам пролетариата.

Чтобы предупредить «взрыв», Гант ищет таких методов работы, которые предотвратят холостую работу капиталистических предприятий, увеличат число заказов, дадут полную загрузку, повысят производительность машины и рабочих и т. д. и в результате обеспечат процветание капиталистического хозяйства.

Находясь в плену буржуазной методологии, Гант не понимал, что «холостая» работа капиталистических предприятий вне сил и способностей отдельных лиц («внеспособность на верхах») и что корни этого лежат в самой сущности капиталистического хозяйства.

Недоброжелатель социальной революции СССР, Гант вынужден был, однако, признать преимущество «народа, деловая жизнь коего основана на труде». «Одобряем мы методы советов или нет, но цель их... цель достойная».

Гант искал и нашел способ лучшего использования всех факторов производства путем коренного улучшения системы контроля, а через него и организации производства и управления. Но при этом он против своего желания вошел в противоречие с самой сущностью системы капиталистического хозяйства. Окрыленный производственным и экономическим эффектом своего метода, он, сторонник капиталистического хозяйства, думает, что метод этот разрешит, с одной стороны, противоречия классовых интересов рабочих и капитала и что, с другой — «уплотнение» капиталистического предприятия предупредит «взрыв». Ему «незнакомы» кризисы капиталистического хозяйства, когда крупнейшие предприятия либо вовсе прекращают свое существование либо вынуждены работать с частичной загрузкой, как это имеет место в данное время, когда вообще отпадает вопрос о повышении производительности работы не только отдельных станков, но и целых фабрик.

Так, метод научной организации управления «совершил свой путь от тезиса Тейлора к антитезису Ганта, но завершиться в синтезе он может только в социалистических условиях советской индустрии» (В. Поляков).

В восстановительный период приходилось ставить вопрос так: сперва использовать имеющееся оборудование, а затем его совершенствовать. В период коренной социалистической реконструкции, в период борьбы за новую технику перед нами задача более сложная и многообразная — мобилизация всех громадных, заложенных в социалистическом хозяйствовании скрытых резервов при одновременной коренной перестройке технической базы, введении совершенных методов обработки на основе новых социалистических форм организации труда.

Тов. Сталин в своем выступлении на конференции работников социалистической промышленности (4 февраля 1931 г.) четко и резко поставил перед всей страной задачу борьбы за овладение техникой. «Мы — страна самой концентрированной промышленности, — говорил т. Сталин. — Это ана-

чит, что мы можем строить нашу промышленность на основе самой лучшей техники и обеспечить благодаря этому невиданную производительность труда, невиданные темпы накопления».

Теперь в основном мы располагаем той совершенной техникой, о которой говорил т. Сталин. В результате героической борьбы трудящихся СССР по выполнению пятилетки в четыре года нет ни одной отрасли народного хозяйства, техника которой не претерпела бы серьезных реконструктивных изменений.

Наши задачи теперь заключаются в том, чтобы всемерно ускорить темпы освоения построенных и реконструированных предприятий, повышая производительность оборудования и труда, улучшая качественные показатели.

«В период первой пятилетки мы сумели организовать энтузиазм, пафос нового строительства — и добились решающих успехов. Это очень хорошо. Но теперь этого недостаточно. Теперь это дело должны мы дополнить энтузиазмом, пафосом освоения новых заводов и новой техники, серьезным повышением производительности труда, серьезным сокращением себестоимости. В этом теперь главное» (Сталин, январский пленум ЦК и ЦКК).

В условиях социалистического производства вопрос о технических нормах, теоретически и практически проверенных, не только не снимается с очереди, но является одним из методов высокой организации производства. Массовые формы борьбы за норму, за повышение норм выработки являются результатом нового социалистического отношения к труду. Изготовых могла выдвинуть только пролетарская революция.

Повышение личной производительности труда, пафос строительства и освоения, массовые формы борьбы за технику, за крупные и мелкие технические усовершенствования, за лучшую организацию производства и управления — все это чуждо пониманию капиталистических организаторов, даже «демократически» настроенных.

Гант в своем стремлении разрешить вопрос лучшей организации работы, сосредоточил свое внимание на «некомпетентности» руководящего состава. Система управления и весь комплекс вопросов, с этим связанный, остался вне поля его внимания. В частности, остался в стороне вопрос о функциональном принципе построения управления.

Функционалка, как показывает практика угольной промышленности, а вслед за ней и практика всей промышленности и всех хозяйственных органов, создает обезличку ответственности, распыление руководства, многозначность управления, громадное разбухание управленческого аппарата за счет отрыва от производства технических сил, приводит к отрыву аппарата от интересов производства, вносит путаницу в производственную жизнь предприятия, создает благоприятную почву для канцелярско-бюрократических методов руководства и т. д.

В отчетном докладе т. Сталина на XVII съезде нашей партии в качестве одной из важнейших задач выдвигается «уничтожение «функционалки», усиление личной ответственности».

Для того чтобы обеспечить конкретное руководство, необходимо ликвидировать функциональную систему построения всех советскохозяйственных аппаратов и перестроить их по производственно-территориальному

признаку, начиная от низших производственных звеньев и кончая наркоматами» (резолюция XУП съезда по докладу т. Кагановича).

От Ганта мы берем только его метод оформления материала, мы берем графики Ганта. Этот метод должен быть нами использован в соответствии с потребностями социалистического производства и управления им.

Вместе с тем, при использовании этого метода следует иметь в виду, что здесь вопрос не столько графического порядка, сколько главным образом организационного, который должен решаться целостно, комплексно.

3. Графики Ганта в условиях социалистического хозяйства

В предисловии к 6-му советскому изданию своей книги «Графики Ганта» Кларк, подчеркивая плановый характер руководства народным хозяйством СССР, говорит о широкой возможности «толкования фактов с точки зрения интересов промышленности в целом», что возможно только в «новой стране, идущей вперед». В связи с этим «сопоставление фактически достигнутых успехов с планами привлекает внимание не только администраторов, но и рабочих».

Сам Гант понимает, что «работа одной фабрики зависит всегда от успешности работы ряда других фабрик». Однако «привести к гармоническому соответствию между собой постановку работы на большом числе фабрик представляет задачу гораздо более трудную, чем добиться только согласованности в работе машин одной данной фабрики».

Гант и его сподвижники должны были ограничиться «одной данной фабрикой» и не смели мечтать о «гармоническом сочетании» отдельных секторов народного хозяйства.

В предисловии к книге Кларка говорится о графиках Ганта в СССР как о способе «отображения успехов социалистического строительства». Руководитель социалистического предприятия «не имеет права расточать свое время на чтение длинных докладов, изучение сводных таблиц» и пр. «Он должен быть осведомлен кратко, точно, наглядно и сравнимо с заданиями о положении дел в любой момент, а не раз в какой-то период». И тогда «его быстрые, решительные действия и меры... будут предупредительны, а не карательны».

Только в условиях социалистического хозяйства, где принцип плановости всего народного хозяйства сочетается с встречным планом широких слоев трудящихся, где принцип единоначалия вместе с принципом хозрасчета и социалистических форм организации труда гармонически сочетаются, где вопрос о максимальной производительности труда и освоения оборудования новых производств является решающим, где вопросы качества работы, конкретности руководства и четкого исполнения пронизывают всю систему управления, где снижение стоимости издержек теснейшим образом сочетается с повышением материального и культурного уровня трудящихся, — графики Ганта в качестве инстру-

работы могут быть использованы с наибольшей эффективностью.

Могут применяться графики Ганта

Графики Ганта могут применяться в самых разных условиях. Они успешно применялись как в малых, так и крупных предприятиях: начиная с мастерских, занятых покраской автомобилей, в которых работает два или три рабочих, и кончая крупнейшими американскими заводами. Они применялись в домашнем хозяйстве, во всякого рода канцелярских работах, в механических мастерских и в литейных, на текстильных фабриках, в печатном деле, на машиностроительных заводах, на центральных станциях, в судостроении и во многих других отраслях промышленности» (Кларк).

Гантовский способ нашел широкое применение, кроме США, во многих капиталистических странах (Германия, Франция, Польша, Италия, Греция, Япония) и везде в качестве орудия оперативной работы. Но нигде он не имеет шансов на такое массовое применение, как в СССР. Первым, наиболее конкретным участием применения графиков Ганта является предприятие, цех. Однако многообразная связанность всех участков народного хозяйства СССР, требования конкретной оперативности, этой связанности открывают для графиков Ганта в условиях социалистического хозяйства чрезвычайно широкое применение.

Во всяком случае даже сравнительно небольшая практика в наших условиях показала всю эффективность применения графиков Ганта. Они были с успехом использованы на заводах Маяжарт, Севкабель, Тульском заводе, Ковровском заводе, Люберецком и мн. др. Небольшой опыт мы имеем и на высших звеньях управления: в работах комиссии графиков ВСНХ РСФСР в основном был использован метод Ганта; частичное применение графиков Ганта мы имели у РОМО, МСНХ, Госспейпром, Москвошвей, Моспштамп, Жирюсть, Ватозапчасть, в работах Комзоргучета как московского, так и ленинградского отделения и т. д. ЦУНХУ в своих директивах по использованию графических методов для учета хозрасчетных бригад и использования оборудования в основном рекомендует графики Ганта.

«Наиболее отсталым, наиболее слабым участком в деле организации производства является учет. И вот Тульский завод добился в этой области известных результатов. Там введен ежедневный учет по методу Ганта. Его (этот метод) можно широко рекомендовать как простейшую форму организации учета» (Шверник, доклад на IX съезде профсоюзов). На эффективность применения графиков Ганта в учете хозрасчетных бригад указывает и I конференция хозрасчетных бригад в 1981 г.

За последние годы в практику нашей промышленности широко внедряется диспетчерская система управления. Среди тех-

нических средств вооружения диспетчерской службы значительное место занимают графики вообще и особенно графики Ганта (Калужский машиностроительный завод НКПС, автозавод им. Сталина, Челябинский тракторный завод, Господшипниковзавод им. Кагановича, завод № 39, завод автотракторного электрооборудования АТЭ, завод «Двигатель» и мн. др.). Графики Ганта широко используются Центральной лабораторией промышленного диспетчерства, Оргметаллом и др. рационализаторскими комитетами. Специальное внимание графикам (в том числе и графикам Ганта) отдается в учебной работе. Ряд вузов (Промакадемия, Плановая академия, Плановый институт и др.) и средних учебных заведений (например система Союзоргучета) включили в свои учебные программы в той или иной степени преподавание графиков.

Ленин добивался, чтобы «не болтали о плане вообще, а детально изучали выполнение наших планов, наши ошибки в этом практическом деле, способы исправления этих ошибок» (собр. соч., т. XVIII, ч. 1, изд. I, стр. 87).

«Составление плана есть лишь начало планирования. Настоящее плановое руководство развертывается лишь после составления плана, после проверки на местах, в ходе осуществления, исправления и уточнения плана» (Сталин, доклад XVI съезду ВКП (б)).

Для этого необходимо, чтобы хозяйственники «руководили предприятиями не «вообще», не «с воздуха», а конкретно, предметно», чтобы они «входили в технику дела, вникали в детали дела, вникали в «мелочи», ибо из «мелочей» строятся теперь великие дела» (Сталин, «Новая обстановка, новые задачи хозяйственного строительства»).

Народнохозяйственное планирование, таким образом, не было бы полно, если бы оно не включало в себя в качестве своей составной части систематического наблюдения и контроля за ходом выполнения плана.

В условиях развернутого социалистического строительства конъюнктурные отчеты превращаются в способ контроля за ходом выполнения плана и регулирования хозяйственной жизни. Этим существенно отличается конъюнктура в наших условиях от конъюнктуры в условиях капиталистического хозяйства, где основная идея конъюнктуры — «предвидение», предсказание рыночных соотношений.

В связи с этим наши конъюнктурные обзоры приобретают всю силу документа оперативного руководства. Именно здесь графики Ганта являются наиболее эффективным методом для сопоставления на широком фронте по ряду объектов или показателей и тем самым являются незаменимыми для руководства всех звеньев управления.

Нет области или участка работы в социалистическом хозяйстве СССР, которые не требовали бы сочетания планового на-

чала с оперативным контролем и корректированием в ходе исполнения плана. Графики Ганта, которые в качестве орудия служат тем же целям, тем самым как бы специально созданы для использования в условиях планового, социалистического хозяйства. От рабочего места до народнохозяйственного учета — такова область применения графиков Ганта.

5. Принцип Ганта как метод отклонения

Графики Ганта не носят статистического характера, они не рисуют только одно прошлое, а показывают настоящее и будущее, будучи связаны с прошлым постольку, поскольку оно влияет на будущее¹. Благодаря этому графики Ганта приобретают всю силу оперативности; их основное назначение — оперативное.

Основное требование Ганта — систематически, в процессе использования всех основных факторов производства, устанавливать отклонения от запроецированных норм, выявлять конкретные причины и конкретные виновники этих отклонений, вместе с тем и устранять эти причины, регулярно наблюдать за качественностью, за результатами применения графиков Ганта.

В этом отношении принцип Ганта близок к принципу, лежащему в основе системы учета стандартност², который предполагает установление таких измерителей результатов производства, которые позволяли бы контролировать процесс образования себестоимости и регулировать этот процесс в его оперативном нарастании.

Система отклонений от запроецированных норм важна не только по одному какому-либо показателю, а по всем факторам производства, по всей их совокупности, в самом процессе образования каждого из них. Дать сопоставление отклонений по широкому фронту всех участков работы (всех бригад, всех цехов, предприятия в целом и т. д.) в постепенном оперативном нарастании — таковы возможности графиков Ганта как инструмента оперативной работы.

Нам нужен учет, который давал бы руководству повседневный, конкретный ответ на вопрос: как исполняется план и каковы причины отклонения? Он должен своевременно сигнализировать отклонения, чтобы профилактически обеспечить нормальную работу. Для этого он должен аналитически разлагать основные показатели по факторам и виновникам отклонения от плана по всем основным показателям. Лишь в этом случае учет является действительным и непосредственным орудием управления. Такого учета на сегодня мы не имеем. Но даже тот учетный материал, которым мы располагаем, мы не используем благодаря его трудоемкости, ненаглядности, несопоставимости и пр. Графический метод и особенно графики Ганта полностью ответят на поставленные выше вопросы, при условии его систематического использования.

¹ У. Кларк, Графики Ганта.

² В точном переводе стандартност — стандартная стоимость.

Вопрос отклонений от нормы теснейшим образом связан с вопросом изменения нормы. Отклонение от нормы есть прямой результат ряда причин, зависящих от технической, материальной или организационной непредусмотрительности или небрежности. Изменение самих норм может быть в результате изменения конструкции деталей, методов обработки, соцсоревнования, ударничества, встречного плана, встречных норм и пр. План по отдельным производственным единицам может измениться из соображений интересов других народнохозяйственных участков. Такие изменения могут иметь место в процессе выполнения нормы или плана. Отсюда и самое графическое оформление отклонений должно быть построено с большей четкостью и с более широкой характеристикой причин и лиц, технически и организационно воздействующих на отклонения. Для нас отклонение — не всегда явление отрицательного порядка. Напротив, в отклонениях от первоначальных планов или норм мы часто находим элементы дальнейшего углубления социалистического роста нашего хозяйства.

Максимальное качественное использование всех элементов производства — такова основная задача, к разрешению которой мы должны с особой тщательностью привлекать графику Гаята.

Глава вторая. ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ГАНТА

1. Основные правила

Основным средством записи в графиках Ганта служат:

- а) горизонтальные линии разной толщины,
- б) своеобразная сетка,
- в) ограниченный, сравнительно, круг условных знаков.

Линия сама по себе, вне сетки, никакого значения не имеет; в сетке она имеет то условное значение, которое ей строением сетки дается. Этим запись по Ганту существенно отличается от кривых или ленточных диаграмм: кривую мы можем дать и без сетки и даже без шкалы, и все же основной ее смысл будет ясен. Ленточные диаграммы часто совсем не имеют сетки. Гантовский же график без сетки невозможен.

Шкала на гантовском графике имеет двойной смысл: процент плана и время. Соответственно этому и линия имеет двойное значение: она характеризует выполнение заданной работы в процентах к плану, но дает это не вообще за любой отрезок времени, а за определенный период, предусмотренный планом.

У Ганта линия никогда не отвечает на вопросы: сколько единиц продукции сделано, сколько времени потрачено? Ему важно другое: какая часть заданной работы выполнена в определенный заранее заданный отрезок времени.

Возьмем колонку любой ширины (рис. 3) и условимся, что она показывает дневной промежуток, течение которого надле-

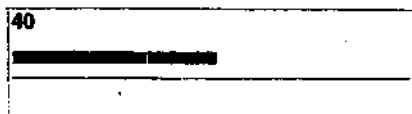


Рис. 3

жало изготовить 40 деталей. Если мы проведем линию до половины ширины колонки, то эту линию мы будем читать так: течение дня выполнено 50% дневного плана, или 20 деталей.

Допустим, однако, что нам известно, что все 40 деталей сделаны, но неизвестно, течение какого именно времени. План количественно, как видим, выполнен на 100%, но хорошо ли шла работа или плохо, этого сказать мы не можем. Хорошо, если 40 деталей было изготовлено течение дня: если потрачен весь

день, программа действительно выполнена на 100%, если потрачено менее дня, программа перевыполнена. Если на изготовление 40 деталей ушло более одного дня, программа недовыполнена. Этим график Ганта существенно отличается от ленточных диаграмм, с которыми он часто имеет формальное, внешнее сходство. На ленточной диаграмме мы можем показать процент выполнения плана, но там будет скрыт момент времени. Графики Ганта тесно связывают зависимость между выполненной работой и затраченным временем. Поэтому ширина колонки соответствует одновременно известному количеству времени и тому количеству работы, которая в течение этого времени выполнена.

Если мы возьмем несколько колонок на Гантовской сетке, то ширина их должна быть одинаковой и означать один и тот же отрезок времени: час, день, месяц и т. д. Эта же ширина будет одновременно показывать план, т. е. 100% предстоящей работы. В этом смысле ширина каждой колонки будет также одинаковой. Но количественное выражение каждого отдельного плана может быть различно, а следовательно, одна и та же длина линии, характеризующая выполнение плана, может содержать разное количественное выражение.

Так, если в первый день было бы дано задание выпустить 400 деталей, а во второй — 600, то 1% от 400 равен — 4 деталям, а 1% от 600 — 6 деталям. Если в каждый из этих двух дней было сделано 50% плана, то за первый день это даст в количественном выражении — 200 деталей, а во втором — 300 деталей.

Плановое задание (безразлично, в чем бы оно ни выражалось: в рублях, штуках, тоннах, часах и т. д.) или его относительное выражение (100%) содержится в самом понятии ширины колонки. Для этого нет надобности производить какую-либо дополнительную запись. Запись производится тогда только, когда работа выполнена и лишь такой длины линией, которая показывает процент выполнения.

Этим график Ганта также существенно отличается от других видов диаграммирования. На кривых или ленточных диаграммах, например, мы можем показать только план или только выполнение или и то и другое вместе, но запись каждого в абсолютном или относительном значении мы должны произвести обязательно, если хотим их отобразить. Графики Ганта «скрывают» количественное выражение и плана и выполнения. Этот «недостаток» графиков Ганта есть в то же время его большое преимущество: он позволяет сопоставлять данные, другим путем несравнимые.

Основные правила построения графиков Ганта основаны на следующих принципах:

1. График Ганта устанавливает связь между временем и количеством намеченной и выполненной работы: программа должна быть выполнена в заданный отрезок времени.

2. На графиках Ганта по горизонтали показывается:

а) время; единицы времени могут быть различны: минута, час, день, шестидневка, декада, месяц, квартал, год; на каждой отдельной сетке единицы времени должны быть одинаковы;

б) количество намеченной к выполнению работы; задание также может быть выражено в различных единицах: рублях, штуках, килограммах, и т. д.; количественное выражение плана по отдельным отрезкам времени может быть одинаковое или различное;

3. Количественное выражение планового задания графически не записывается: ширина колонки сама по себе выражает план, независимо от его количественного выражения.

4. Фактически выполненная работа записывается прямой горизонтальной линией. Длина этой прямой показывает отношение количества выполненной работы к тому количеству, которое было намечено по плану.

5. Равные отрезки горизонтальных прямых показывают одно-временно:

а) равные отрезки времени;

б) равные количества выполненной работы, если задания по каждому отрезку времени одинаковы или

а) равные отрезки времени;

б) разные количества выполненной работы, если задания по каждому отрезку времени различны.

2. Построение сетки

Связь между временем и планом показана на рис. 4. Отрезки времени уменьшаются: сперва идет год, затем — квартал и потом — месяцы. Однако план — сперва годовой, затем квартальный и наконец месячный — везде принимается за 100%.

На рис. 5, 6, и 7 приводятся несколько наиболее часто употребляемые сетки: месячный период разбит на три декады или 6 пятидневок, день разделен на 8, 7 или 6 час., соответственно продолжительности рабочего дня; деление месяца на 5 шестидневок, деление на колонки по 20 и 25%; деление года на кварталы, а этих последних — на шестидневки или по 20 и 10% с процентной годовой шкалой или без нее; деление года на месяцы, а в них на шестидневки или колонки по 20%, деление месяца на дни или дня на часы и т. д.

Тот или иной тип сетки, то или иное деление находится в зависимости от конкретных требований: назначения графика, объекта или материала, который необходимо графически оформить, условий работы и т. д.

Как видим, гантовская сетка позволяет значительно уплотнить материал. Однако этой способностью графиков Ганта злоупотреблять нельзя: не следует, например, на одном листе давать характеристики работы за год, если нас прежде всего будет интересовать работа по пятидневкам. В этом случае лучше

пятидневные графики вести на отдельном листе и затем сводить их в месячные, месячные — в годовые. Это, как увидим дальше, имеет не только техническое, но и большое оперативное значение.

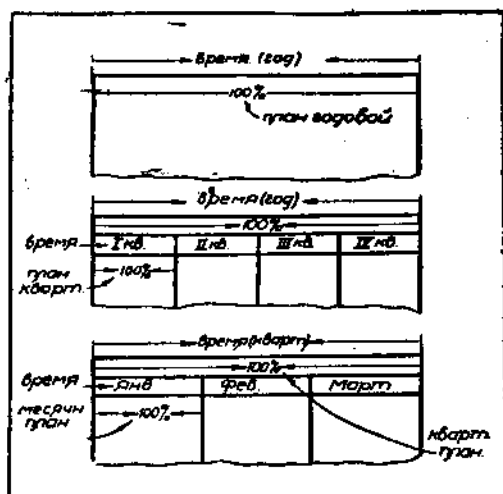


Рис. 4. Принцип построения сетки графиков Ганта

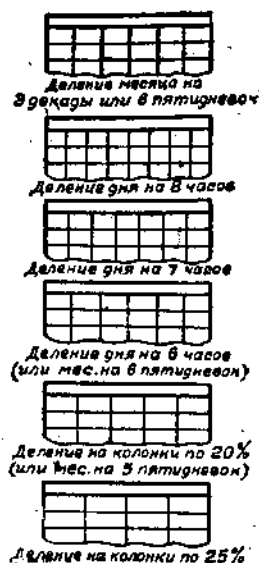


Рис. 5. Сетка Ганта (декадные, дневные, почасовые колонки) (Внимание: во второй колонке снизу надо читать „5 шестидневов“)

Вся сетка по вертикали делится на необходимое число строк. В каждой строке помещается один какой-либо показатель (продукция, число рабочих, капитальные вложения, производительность и т. д.), один объект (фамилия рабочего, бригада, машина, цех, предприятие, наименование продукции и т. д.).

3. Условные знаки

Наиболее употребительным условным знаком на графиках Ганта являются начальные буквы причин недовыполнения или перевыполнения плана, в меньшей степени употребляются геометрические фигуры.

На основании имеющейся практики можно рекомендовать следующие условные знаки:

- С — недостаток рабочей силы (по сравнению с планом).
- Д — прогул (нарушение трудовой дисциплины).
- У — отсутствие рабочего по уважительной причине.
- К — недостаточная квалификация рабочего.
- Р — ремонт.
- Рт — текущий ремонт, внеплановый.

Рп — плановый ремонт оборудования.

А — аварии.

Т — отсутствие технического руководства (техпомощи).

Деление года на кварталы

Тоже внутри кварталные колонки по 10 и 20%

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %

Тоже с % годовой шкалой

Рис. 6. Сетка Ганта (квартальные колонии)

СП — соревнование и ударничество.

X — хозрасчет.

Н — отсутствие наряда на работу.

4 — отсутствие или неграмотный чертёж.

М — отсутствие материала.

И — отсутствие инструмента.

Ф — отсутствие полуфабриката.

Θ — отсутствие энергии.

З — выполнение рабочим общественных заданий.
П — работа снята (плохое планирование).
З — (зеро — нуль) работа вовсе не производилась.
П — ликвидация уравниловки.

[illegible]

Деление года на месяцы (декады, пятидневки, дни)

[illegible]

Поже внутри деление на 5 колонок по 20% (5 шестидневок).

[illegible]

тоже с % годовой шкалой

[illegible]

Деление месяца на дни или дня на часы

Рис. 7. Сетка Ганта (год., месячн., дневные колонки)

Е — доведение плана до рабочего места.
В — преувеличенные нормы задания.
Ш — уменьшенные нормы выработки.
О — улучшение организации (или недочеты организации).

Б — улучшенные методы обработки.

Ц — рационализаторские мероприятия.

Иногда делается попытка еще более дифференцировать причины. Например не просто указать на отсутствие материала, но подчеркнуть, какого именно. Тогда к букве «М» прибавляют цифру по номенклатурному списку: например круглая сталь — «М.3».

В других случаях достаточно бывает ограничиться укрупненными показателями. Например вина главного механика, отдела снабжения и т. д. соответственно — ГМ, СН и т. д.

Использование геометрических фигур ограничено:

┌ начало работы, ┐ конец работы;

└ Δ ↑ разные виды зарубок, которыми обычно определяются различные отрезки нарастающей линии.

└ Δ ┘ предел; например: левая часть до этого знака может показывать выполнение встречного плана, обе части вместе — выполнение общехозяйственного плана;

✓ — знак проверки.

Использованием условных знаков не следует злоупотреблять, так как большое число знаков загромождает графическую запись.

4. Порядок записи дневной выработки

Допустим, бригада Николаева получила задание выработать 1000 единиц изделий в течение рабочей шестидневки равными количествами, т. е. по 200 единиц в день. Это задание бригада выполнила так:

		(в %)
1 день	120 единиц	60
2 "	160	80
3 "	200	100
4 "	240	120
5 "	160	80

Изобразим эти данные графически (рис. 8).

В первой колонке запишем наименование бригады, во второй — цифры плана за шестидневку (1000 ед.), последующие пять колонок одинаковой между собой ширины оставим для графической записи по каждому дню шестидневки (рис. 8-а).

Мы уже условились ширину каждой из этих последних пяти колонок считать за 100%. Если эту ширину мы разделим на пять равных частей, то ширина каждой части будет содержать 20% дневного задания.

В первый день бригада сделала 120 единиц, или 60% своего дневного плана. Проведем в колонке первого дня шестидневки линию, длина которой займет три малых отрезка (рис. 8-б); эта линия и будет равна 60% ширины всей дневной графы и тем самым покажет, что в первый день задание выполнено на 60%.

Во второй день бригада сделала 160 единиц, или 80% дневного задания, что и показывает тонкая линия длиной в четыре малых отрезка. Поступая так дальше, мы получим графическое изображение выполнения плана за каждый день.

Как видим на рис. 8-б, в том случае когда план перевыполнен (4-й день шестидневки) — на нашем примере на 20%, —

тонкая линия проводится на весь дневной промежуток и затем сверху (примерно на расстоянии в 1 мм) слева проводится вторая линия, указывающая перевыполнение: в 4-й день шестидневки бригада выполнила план на 120%.

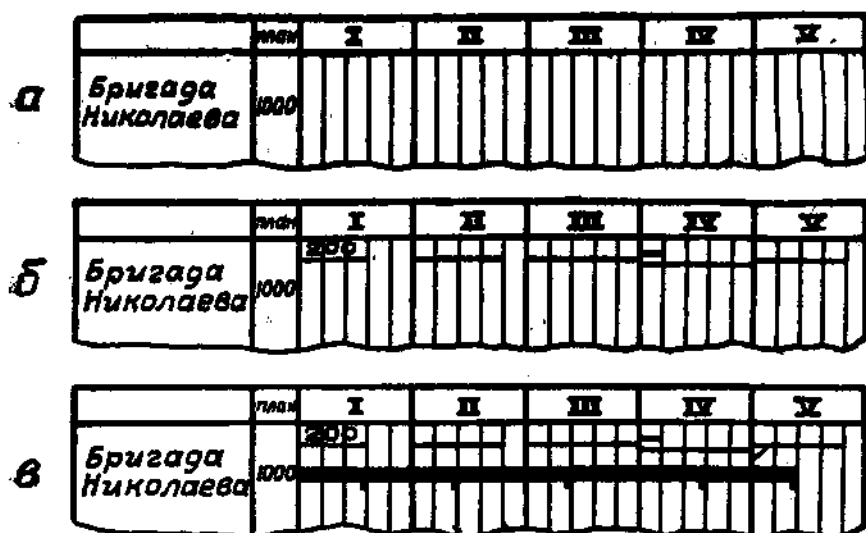


Рис. 8. Последовательная запись графиков Ганта

5. Основной гантовский принцип построения нарастающей

Произведенная указанным способом запись характеризует выполнение программы за каждый день. Но она не дает ответа на вопрос о том, в каком состоянии выполнение за все истекшее время, в частности за всю шестидневку.

Для ответа на этот вопрос необходимо построить нарастающую (или как ее иначе называют — кумулятивную) линию.

На нашем примере (рис. 8-в) в первый день, как показывает тонкая линия, выполнено 60% дневного плана. В этот день длина нарастающей будет равна дневной тонкой линии: проведем утолщенную линию (толщиной примерно в 2 мм) длиной в 60% дневного отрезка, внизу сделаем зарубку.

В первый день задание выполнено в размере 60%, т. е. 120 единиц продукции, осталась недовыработка — 80 единиц.

Во второй день бригада выполнила программу в размере 80%, или 160 единиц продукции. Из них 80 единиц должно пойти на погашение задолженности первого дня. Чтобы показать покрытие этой задолженности, нарастающую продолжают до конца ширины колонки первого дня. Оставшиеся 80 единиц продукции должны быть отнесены к работе второго дня. Это составит

40% плана этого дня. Продолжаем нарастающую на 40% ширины колонки второго дня и снова делаем зарубку. Недовыработка по второму дню составляет 60% дневного плана, или 120 единиц продукции.

В третий день бригада выполнила дневное задание полностью, т. е. 100%, или 200 единиц. Погасим недовыработку второго дня (120 ед.) и доведем нарастающую линию до конца колонки второго дня. Остаток после этого (80 единиц) должен быть отнесен к выработке третьего дня. Эти 80 единиц составят 40%, что мы и отмечаем зарубкой внизу нарастающей.

Продолжая так дальше, мы видим, что за всю шестидневку бригада не додала количество продукции, равное 60% дневного задания.

Сравним дневную запись (тонкие линии) с записью нарастающей. В первый день длина обеих записей одинакова, в остальные дни различна. Во второй день тонкая линия говорит о выполнении за этот день 80%, а нарастающая (см. зарубку) показывает только 40%: работой второго дня была погашена недовыработка первого дня. Дневные линии третьего и четвертого дня показывают хорошую работу, нарастающая говорит другое. За три дня в целом бригада недодала 60% дневного задания, за четыре прошедших дня недодала 40% дневного задания и т. д. Таким образом мы имеем полное представление о работе бригады за все прошедшее время на каждый день.

Если мы сравним длину всех отрезков дневных линий (тонких с длиной нарастающей), то увидим: сумма отрезков тонких линий равна длине нарастающей. Это может иметь место только в том случае, если задания за каждый отрезок времени (в нашем примере — за каждый день) одинаковы. Практически это встречается нередко, но еще чаще задания за каждый отрезок времени различны.

6. Построение нарастающей при различных плановых заданиях

Возьмем следующие три примера (табл. 1).

Залишем эти примеры графически (рис. 9).

Пример «А», как видим, повторяет первый случай, приведенный выше: на каждый день дано одинаковое задание — по 200 единиц. Цифра этого задания пишется только один раз: в верхнем левом углу 1-го дня пятидневки над тонкой линией. Нарастающая здесь равна сумме отрезков тонких линий.

Примеры «Б» и «В» имеют на каждый день различные задания. Цифры каждого дневного задания также пишутся в левом, верхнем углу, над тонкой линией, но уже на каждый день.

Для построения нарастающей в примерах «Б» и «В» будем рассуждать точно так же, как это имело место в первом случае.

В примере «Б» в первый день недовыработка составляла 40 единиц (было выполнено 60%, от 100 единиц). При выполнении

Таблица 1

Дни пятидневен	П л а н		В ы п о л н е н и е			
	дневной	за всё время	за один день		за всё время	
			количество	%	количество	%
Пример „А“						
1	200	200	120	60	120	—
2	200	400	160	80	280	—
3	200	600	280	140	560	—
4	200	800	160	80	720	—
5	200	1 000	200	100	920	—
6	200	1 200	160	80	1 080	—
Пример „Б“						
1	100	100	60	60	60	—
2	800	900	320	40	380	—
3	100	1 000	100	100	480	—
4	100	1 100	100	100	580	—
5	50	1 150	100	200	680	—
6	50	1 200	70	140	750	—
Пример „В“						
1	800	800	1 200	150	1 200	—
2	100	900	—	—	1 200	—
3	100	1 000	—	—	1 200	—
4	100	1 100	—	—	1 200	—
5	50	1 150	—	—	1 200	—
6	50	1 200	—	—	1 200	—

во второй день 320 единиц (40% от 800 единиц) мы сперва покроем недовыполнение первого дня (т. е. 40 единиц), и тогда на 2-й день останется 280 единиц, или 35% от плана второго дня (т. е. от 800 единиц), что мы и отмечаем зарубкой внизу нарастающей.

Недовыработка за второй день составляет 520 ед. (800—280). При выработке в 3-й день 100 единиц мы должны их полностью обратить на покрытие задолженности 2-го дня, после чего выполнение за 2-й день составит 380 единиц (прежние 280 единиц плюс еще 100 единиц), что составит 47,5% плана этого

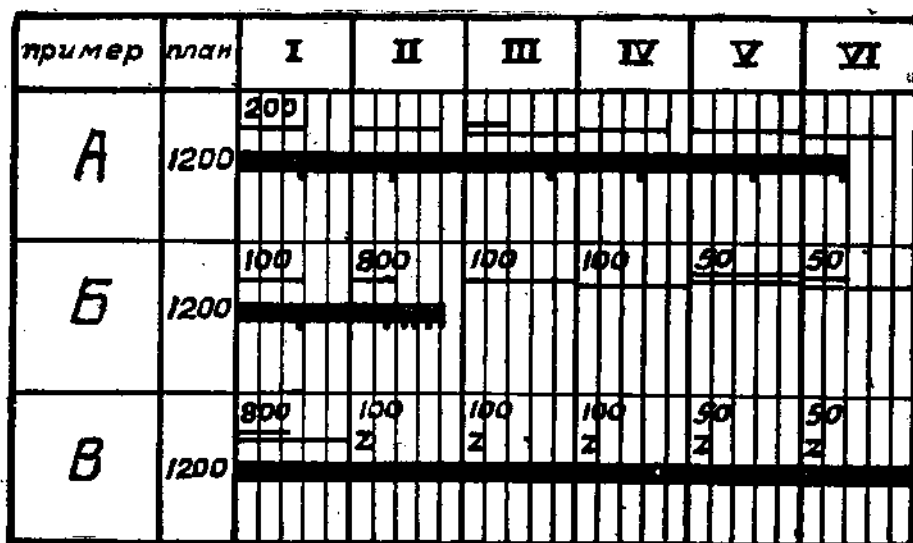


Рис. 9. Варианты распределения планового задания

дня (380 от 800). После этого все же останется недовыработка за этот день — 420 единиц, на погашение которых идет вся выработка последующих дней (т. е. выработка 4-го дня — 100 единиц, 5-го 100 единиц и 6-го — 70 единиц, всего 270 единиц), что с прежними 380 единицами составит 650 единиц, или 81,2% плана 2-го дня (650 от 800). После этого по второму дню останется недовыработка в 150 единиц и кроме того в счет плана остальных дней ничего не сделано.

Если бы мы ограничились записью дневных линий, то получилось бы впечатление систематического изю дня в день улучшения хода работы. В самом деле: в первые два дня план недовыполнялся, в 3-й день план был выполнен полностью, а в следующие дни мы имеем перевыполнение плана. Такая характеристика работы была бы неполной и недостаточной.

Представим себе, что мы анализируем результаты тех отраслей работы, которые имеют ту или иную степень сезонности. Например: посевная кампания, хлебозаготовки, рыбозаготовки, торфозаготовки, изготовление запасных тракторных частей и т. д. Лов сельди, например, идет в некоторых местах короткое время, иногда выполнен, то перевыполнение плана работ после сезона будет выполнен, то перевыполнение плана работ после сезона будет само по себе хорошо, но оно не покроет недовыработки за период сезонных работ.

Здесь, мы видим, гантовский принцип получает свое наиболее яркое выражение. Этот принцип позволяет нам не ограничиваться формальной стороной внешнего благополучия, а искать правильное оперативное решение.

Пример «В» характерен другой особенностью. Здесь наибольшее задание дано на 1-й день. Это задание не только выполнено, но и перевыполнено и притом настолько, что, несмотря на отсутствие работы во все последующие дни¹, весь план за все шесть дней оказывается выполненным целиком. Такое внешнее благополучие хода выполнения плана независимо от непроизводительных дней часто также оказывается ошибочным, а самое выполнение вредным с хозяйственной точки зрения.

Представим себе, например, что новостройка подписала договор с заводом-поставщиком на доставку оборудования. План доставки оборудования был согласован с планом строительных работ, с подготовкой площадки, подготовкой кадров монтажников и пр. Несвоевременная доставка оборудования в связи с неподготовленностью площадки может поставить под угрозу сохранение всего излишнее привезенного оборудования. Такие или аналогичные примеры мы встречаем иногда в нашей практике, когда отдельные договоры неразумно перевыполняются в одном случае за счет недовыполнения договора с другой организацией. Оценка выполнения задания с точки зрения определенного отрезка времени усиливает аналитические возможности хозяйственно, оперативно разрешать практические вопросы.

Для того чтобы сохранить оперативное значение нарастающей, необходимо проводить ее по мере продвижения работы по дням (или по иным отрезкам времени).

В отдельных случаях на самом графике уместно помещать не только цифры планового задания, но и выполнения. Цифры плана, как было указано выше, ставятся в левом, верхнем углу каждой колонки, причем в каждой колонке ставится плановое задание данного отрезка времени. Цифра фактического выполнения ставится в той же колонке, но в правом, верхнем углу, причем выполнение указывается не по каждому отдельному месяцу, а за все предыдущее время. Образцы этой записи приводятся в последующих примерах.

¹ Z — означает zero, ноль; этот знак ставится в средние колонки.

Глава третья. УЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

1. Значение этого учета

Рациональное использование оборудования по каждому производственному участку зависит от значительного числа технических, материальных и организационных факторов как на данном участке, так и на участках, с ним связанных.

Выявление этих факторов и устранения тех из них, которые создают простои оборудования и тем влияют на темпы и качество работы, повышают стоимость продукции, — представляется делом довольно сложным.

Первая пятилетка была пятилеткой реконструкции старых и строительства новых заводов. Задача второй пятилетки — всемерно ускорить темпы освоения новых и реконструированных предприятий, повысить производительность оборудования и труда, увеличить выпуск продукции, повысить ее качество и снизить ее стоимость.

«Вторая пятилетка, если она хочет рассчитывать на серьезный успех, должна дополнить лозунг нового строительства новым лозунгом — освоения новых предприятий и новой техники» (из резолюции январского пленума ЦК и ЦКК).

Пока новое оборудование не дает запроектированных норм производительности. «Плохо, а иногда и прямо преступно, небрежно используется новейшее, в том числе импортное, оборудование даже на наших хороших заводах» (Молотов, речь на январском пленуме ЦК и ЦКК).

Рациональное использование оборудования — один из основных показателей освоения нового производства. Своевременное качественное проектирование всех элементов, относящихся к оборудованию нового завода, систематический учет и анализ работы оборудования в период пуска — являются существенными факторами в освоении новой техники. «В объеме промышленной продукции во второй пятилетке основную роль будут играть... новые заводы, техника которых не освоена и которую надо освоить» (Сталин, речь на январском пленуме ЦК и ЦКК). Эта основная роль новых заводов отнюдь не снимает с очереди вопрос о максимальном использовании всего ныне действующего оборудования.

Среди наших предприятий нет почти ни одного, которое не прошло бы ту или иную стадию своей реконструкции. «Мы имеем право требовать, чтобы сама промышленность накапливала и как можно больше накапливала», сказал в своей речи т. Орджоникидзе. Правильное использование оборудования — один из громадных каналов накопления.

Мы не ошибемся, если скажем, что нет почти ни одного предприятия, в котором машины работали бы с полной нагрузкой. Следует удивляться не количеству простоев, а тому обстоятельству, что борьба с ними не ведется достаточно интенсивно. А между тем тщательный и систематический учет производительности и анализ простоев являются громаднейшим фактором улучшения организации производства и управления, который, в свою очередь, положительно воздействует на увеличение производительности оборудования, а тем самым и на увеличение производственных возможностей предприятия, повышение производительности труда, на увеличение количественного выпуска продукции, на качество ее и себестоимость.

Несомненно, если бы органы технического руководства сосредоточили свое основное внимание на этом участке, на участке систематического учета производительности оборудования и анализа причин простоев, они имели бы в своих руках одно из основных звеньев всех организационных и технических неполадок производства.

Графический метод учета производительности оборудования, в частности графики Ганта, могут здесь сыграть значительную роль.

Совещание представителей ряда наркоматов, объединений и трестов при ЦУНХУ¹ 21/XI 1932 г. в своей резолюции отмечает, что «графический учет использования оборудования должен стать для низовых звеньев (цех и завод) орудием борьбы за улучшение организации производства, а для высших звеньев (трест, объединение, наркомат) — орудием живого контроля, корректирования, размещения заказов, рационального распределения оборудования, составления плана производства, оборудования и импорта».

Исходя из того, что «учет использования оборудования должен быть четким, точным, оперативным и сигнализирующим заводу узкие места и прорывы» и что «этим требованиям в наибольшей мере отвечает графический учет, основанный на хорошо поставленной первичной документации», ЦУНХУ находит необходимым «всемерно развернуть работу по внедрению графического учета использования оборудования, проводя ее в неразрывной связи с налаживанием всего дела учета использования оборудования».

¹ Центральное управление народнохозяйственного учета.

2. Учет использования станков механического цеха

На рис. 10 дан простейший образец применения графиков Ганта для учета производительности станков механического цеха. Первая колонка слева отведена для наименования различных групп станков: сверлильных, фрезерных, токарных. Следующая колонка содержит номера станков. В остальных колонках записывается графически работа станков в течение двух шестидневов. Из расчета 7-часового рабочего дня каждая дневная колонка, вертикальными линиями разделена на 7 равных частей, каждая из которых равна одному часу.

		1й шестидневно					2й шестидневно				
		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
Общ. продолж. работы	Всех станк.										
Сверлильн. станки	Всего										
	120										
	121										
Фрезерн. станки	Всего										
	375										
	420										
Токарные станки	Всего										
	280										
	321										

Фактическая работа

— За день
 — каждого станка за пятину
 — Всех однородн. "
 — " станков цеха "

Причины простоев

М - отсутств. материала;
 И - " инструмен.
 Р - текущий ремонт

Рис. 10. Учет использования станков механического цеха

К концу дня подсчитывается число часов фактической работы по каждому станку отдельно. Фактическая работа обозначается тонкой линией. Так, если сверлильный станок № 120 в первый день работал фактически 5 час., это и показывается тонкой линией.

Затем подсчитывается число часов фактической работы по каждой однородной группе станков (например сверлильных), и ре-

результат делится на число станков этой группы. Полученное число часов записывается в строке данной группы станков («всего») также тонкой линией, например: станок № 120 работал в 1-й день шестидневки — 5 час., станок № 121 — 4 час., всего они работали — 9 час., а в среднем $4\frac{1}{2}$ часа, что и показывает тонкая линия в строке «сверлильные станки» в 1-й день шестидневки.

Точно так же определяется среднее рабочее время за день всех групп станков по цеху.

По мере продвижения работы проводится (непрерывно) нарастающая прямая толщиной для каждого отдельного станка — $1\frac{1}{2}$ мм, для каждой группы однородных станков — 2 мм, для всех станков цеха в целом — 3 мм. Каждая из нарастающих равна сумме своих отрезков тонких линий за прошедшие дни.

Нарастающая по каждой шестидневке (или декаде, в некоторых случаях по месяцу) ведется отдельно. В том случае, если станок был загружен все время, нарастающие обеих шестидневок могут слиться в одну сплошную линию. Это, однако, не уменьшает степени наглядности.

Как видим на графике, для каждого станка отводится отдельная строка. Группы однородных станков отделяются для ясности свободной строкой. Работа всех станков по цеху записывается в первой, верхней строке.

Нарастающая линия проводится под тонкой на расстоянии от нее примерно на 2 мм. Нарастающую линию лучше всего помещать на нижней линии строки. Это имеет двоякую целесообразность. При большом числе станков строку достаточно делать шириной в 5 мм. При такой ширине строки было неэкономно поднимать нарастающую линию над строкой. Помещая ее на строке, мы несколько разгружаем поле графика от линии, отделяющей одну строку от другой.

Назначение графика производительности оборудования — предупредить простои в будущем. Для этого, очевидно, надо знать, какие причины за истекшее время создавали простои, кто именно в этом виноват. Для этого используют систему условных знаков (см. гл. II, § 3).

Необходимо всегда предварительно и тщательно продумать классификацию причин простоя, чтобы затем не подвергать ее изменениям. Частое обращение с одной и той же системой условных знаков приучит работников пользоваться ими, не прибегая каждый раз к расшифровке. Однако целесообразно всегда объяснение условных знаков помещать каждый раз на самом графике на тот случай, если графиком будут пользоваться работники, еще недостаточно знающие значение того или иного знака.

На самом графике условные буквы ставятся в начале свободного промежутка после тонкой линии. В итоговых линиях (группы станков или одного станка за весь промежуток времени) условных знаков ставить не следует, так как их может быть несколько.

Простой станка может вызываться одновременно несколькими причинами, тогда на графике отмечается важнейшая. У. Кларк рекомендует примерно такую последовательность причин (эта последовательность может изменяться в зависимости от условий работы): готовность самой машины к работе, наличие для нее заказа (работы), наличие материала, наличие инструмента, наличие энергии, наличие рабочего.

Начальник цеха, имея в своем распоряжении наш график, (рис. 10), видит, что работа всех станков цеха в течение двух шестидневек шла недостаточно удовлетворительно. Во второй шестидневке работа несколько выправилась, но недостаточно. Ежедневные данные работы всех станков показывают, что в первую шестидневку использование станков шло с равным отставанием: в среднем все станки были ежедневно загружены только $5\frac{1}{2}$ час. вместо 7. Во вторую шестидневку использование станков со дня на день повышалось и в конце дошло почти до полной нормы рабочих часов.

Начальника цеха, очевидно, не удовлетворяют данные по всем станкам вообще. Он несомненно сосредоточит свое внимание на каждой группе станков. За первую шестидневку он видит: хуже всех работали фрезерные станки. Он обращается ко второй шестидневке: здесь фрезерные станки также отстают. Необходимо обратиться к каждому станку отдельно. Станок № 375 в первую шестидневку работал лучше, а во вторую — хуже станка № 420. В обоих случаях на недоиспользование влияли две причины: отсутствие материала («М») и отсутствие инструмента («И»). Естественно, начальник цеха должен обратить свое внимание именно на эти причины. Это тем более важно, что из быстрого просмотра всего графика он видит, что эти причины причинили простои и по другим группам станков. Ремонт и отсутствие энергии влияли на простой очень мало: при общей потере за первую шестидневку в 47 станкочасов, а во второй шестидневке — 31 станкочас на долю материала и инструмента падает соответственно 39 и 30 станкочасов. Другими словами, стоит устранить только эти две причины — и станки будут использоваться почти нормально.

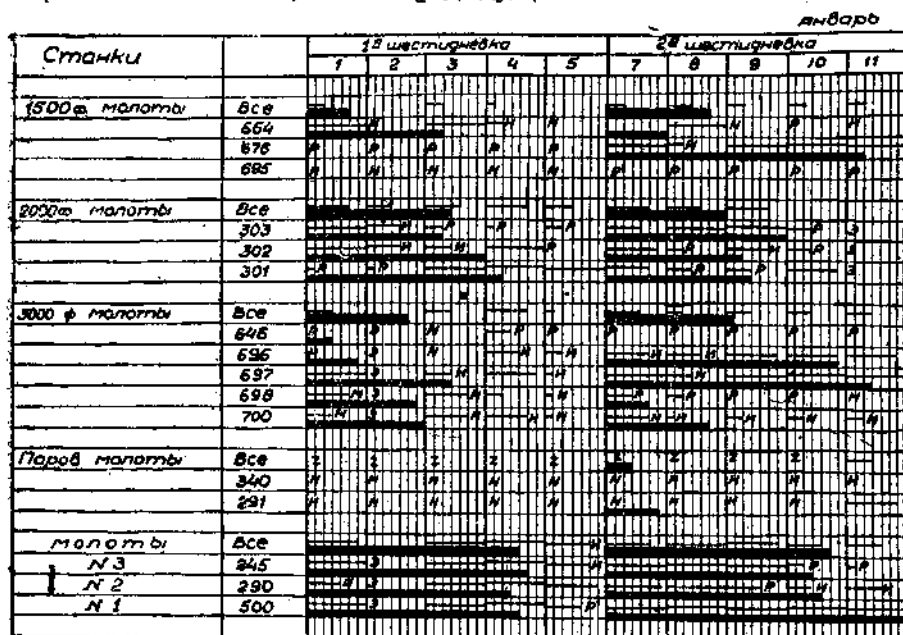
Каждая из указанных причин могла иметь место вследствие плохого планирования по данному участку, неподачи материала со склада вследствие плохой работы смежного участка; инструмент не был подан вследствие плохой работы инструментального отдела, неправильного хранения инструмента, плохой организации заточки и т. д. Причин может быть много. Важно то, что начальник цеха знает эти причины и легко установит конкретных виновников простоя.

Если бы начальник цеха следил за работой оборудования на основе обычных текстовых записей или путем непосредственного личного наблюдения, у него ушло бы много непроизводительного времени. Результаты же будут менее эффективны, ибо у него не

будет простых и наглядных сопоставлений, накаплиющихся систематически.

3. Учет работы молотов

Однородным по типу является график на рис. 11, который характеризует работу механических молотов. Этот график построен точно так же, как и предыдущий.



Р - ремонт
Н - отсутствие наряда
И - инструмент
З - зарез
М - материал

Рис. 11. Учет работы молотов (по Кларку)

Механические молоты работали менее 50% всего рабочего времени. Самый характер работы кузнечного цеха не всегда дает возможность полного использования молотов. Однако данные графика показывают, что использование молотов в данном случае более чем недостаточно. Даже те молоты, которые были обеспечены работой, имели большой простой по причинам внутризаводской неорганизованности. Значительная часть молотов вовсе работы не имела, как показывает буква «Н» — отсутствие нарядов (например паровые молоты). Очевидно эти молоты либо вовсе не нужны по характеру производства, либо не были приняты меры к загрузке их заказами. Так или иначе, но оборудование цеха

недоиспользуется и это ложится тяжелым бременем на расчет цеха и на стоимость продукции.

Молот по самому характеру своей работы нуждается в частом ремонте. Но некоторые молоты, как показывает график, находятся в непрерывном ремонте. Это вторая основная причина простоев. Следующие причины — это отсутствие инструмента, материала, а по некоторым дням и отсутствие энергии. Другими словами, громадное недоиспользование молотов в течение двух шестидневек произошло по пяти причинам: основными главнейшими причинами являются первые две: отсутствие работы для молотов и отсутствие качественного ремонта. Меньший удельный вес занимает отсутствие инструмента. Неподача энергии имела место два раза: 2 января это отразилось на работе 3000 ф. молотов и на молотах №№ 1, 2 и 3; из-за отсутствия энергии 11 января простояли молоты 2000 ф. Отсутствие материала не имело особого значения.

Начальник цеха имеет, таким образом, полную возможность систематически знать причины простоев, их значение, а тем самым и основных виновников. Если эти причины лежат вне возможностей начальника цеха, он должен разрешить их через заводоуправление. Важно то, что он конкретно и систематически знает о недостатках работы своего цеха, знает, кто в этом виноват, и может принять реальные шаги для устранения препятствий.

4. Производительность станков по сменам

При наличии двух- или трехсменной работы и большого числа станков целесообразнее учет производительности вести по каждой однородной группе станков, но с тем, чтобы по этой группе отражалась ее производительность посменно.

Принципиальных различий с точки зрения графической записи по сравнению с образцами, приведенными раньше, здесь не будет. На рис. 12 дан простейший образец учета токарных станков по трем сменам за одну шестидневку. В первой строке дается запись всех токарных станков за все смены. В следующих трех строках показывается работа всех токарных станков, но уже по каждой смене. Дальше, ведется запись работы каждого токарного станка, отдельно по каждой смене. Каждая из групп этих записей отделена свободной строкой. Вертикальные линии дневных колонок прерываются на свободных строках. Гант не дает указаний такой прерывности (кстати, Гант не дает примеров посменной работы). Эта прерывность вертикальных линий не нарушает наглядности по вертикали (по дневным колонкам), но усиливает наглядность по горизонтали, т. е. по группам записей. Прерывность вертикальных линий возможна, но не обязательна.

Фактическая работа всех отдельных станков каждой смены, разделенная на число станков, дает число рабочих часов всех токарных станков за каждую смену. Так, станок № 100 в первую

смену, работали 4 час., а станок № 120—6 час.: оба они в среднем за первую смену 1 января дали $4\frac{1}{2}$ час. работы. Количество рабочих часов, проработанных всеми токарными станками за все три смены, разделенное на три, даст среднее рабочее время за день всех токарных станков за все смены. Так, 2 января все токарные станки работали: в 1-ю смену 5 час., во вторую— $3\frac{1}{2}$ час., в третью—1 час.; в среднем все токарные станки за все три смены дали $8\frac{1}{6}$ рабочих часа.

Станки	№	См.	Январь					
			1	2	3	4	5	
Все токарные		Все	1	2	3	4	5	6
Все токарные		I	1	2	3	4	5	6
"		II	1	2	3	4	5	6
"		III	1	2	3	4	5	6
Токарный	100	I	1	2	3	4	5	6
"	"	II	1	2	3	4	5	6
"	"	III	1	2	3	4	5	6
Токарный	120	I	1	2	3	4	5	6
"	"	II	1	2	3	4	5	6
"	"	III	1	2	3	4	5	6

М - отсутст. материала
И - " " инструмен.
З - " " энергии
Р - ремонт

12. Работа станков механического цеха по сменам (переработано по материалам ЦУНХУ, сост. К. И. Кернер-Шмидт)

(В строке „все токарные“ в колонке „1 мая“ надо читать „22“, а не „21“)

Нарастающие по каждой строке равны сумме своих отрезков тонких линий.

Для того чтобы облегчить подсчет потерь в часах, справа, в каждой дневной колонке, проставлены цифры простоя, показывающие количество простоев за все предыдущее время. Так, токарный станок № 100 в 3-ю смену 1 января простоял 6 час., 2 января—еще 6 час., а всего 12 час., 3 января—еще 6 час., а всего с предыдущим—18 час. и т. д.

Количество часов простоя каждого из станков складывается помесячно, в результате получается простой всех станков по каж-

дой смене. Сумма простоев всех смен дает конечный результат по цеху для данной группы станков. Так, токарные станки № 100 и 120 1 января в первой смене простояли 5 час. ($3 + 2$), во второй — 6 час. ($3 + 3$), в третьей — 11 час. ($6 + 5$), что и показано в посменной записи всех токарных станков. Общая сумма всех простоев за все смены (22 час.) записана в первой, верхней строке. Если сложим число простоев по всем токарным станкам по каждой смене за всю шестидневку (см. справа последние цифры), то получим общее число простоев всех токарных станков за все смены за всю шестидневку (133 час.).

Просматривая график, мы видим, что все токарные станки фактически дали производительность, равную (даже несколько меньше) двухдневной норме. Просматривая общесуточную запись по всем токарным станкам, находим, что 1, 2 и 5 января станки были загружены в течение половины рабочего дня, 3 января — несколько меньше, 4 января все токарные станки всех смен вовсе не работали. Это вынуждает немедленно же посмотреть по вертикали 4 января: мы увидим, что действительно все станки всех смен стояли вследствие неподачи энергии — причина лежит вне цеха.

Далее важно определить, какая из смен отличается наименьшей производительностью. Просматривая запись «все токарные» станки, по сменам, видим, что лучше всех работа шла, хотя и недостаточно, в 1-й смене и очень плохо в 3-й смене. Это не случайное явление: в 3-й смене плохо работали оба станка и № 100 и № 120. Надо думать, что вина здесь прежде всего ложится на техническое руководство цеха, которое не могло обеспечить работу третьей смены.

Простой станков произошли по определенным причинам. Условные буквенные знаки — показывают, что основной причиной является отсутствие материала («М»). Изредка попадаетея и другая причина — отсутствие инструмента («И»), но значение ее невелико. Таким образом всю сумму простоев создало отсутствие материала, но это относится преимущественно к первым двум сменам. Что касается 3-й смены, то здесь значение отсутствия инструмента уже велико; встречается и другая причина (токарный станок № 100 за 5 января) — отсутствие рабочего.

Выводы ясны: часть потерь произошла по причинам, от цеха независящим (энергия), остальные причины непосредственно зависят от технического руководства цеха. Отсутствие материала не является, очевидно, в данном случае «объективной» причиной, так как плохую организацию подачи материала показывает работа 3-й смены, где к этой причине присоединяются и другие — чисто организационного порядка.

Систематическое ведение такого рода графиков дает возможность техническому руководству цеха исправлять свои ошибки на ходу, не ожидая получения всех данных (что бывает обычно с большим опозданием), характеризующих работу всего цеха.

Эти же графики дают ему возможность четко размежевать свою ответственность от ответственности других участков (в данном случае энергохозяйства). Систематическое ведение таких графиков в масштабе всего завода даст возможность своевременно исправлять недочеты управления производством и повысить количественное и качественное выполнение программы.

5. Учет простоев

Систематическое ведение графиков учета использования оборудования дает возможность устанавливать количество часов простоя и тех причин, которые повлияли на их образование. На основании этих графиков техническое руководство цеха имеет возможность принимать необходимые меры для устранения причин простоя. Ему важно, очевидно, знать, в какой степени повысилась производительность работы оборудования в связи с принятыми им мерами. Для этого составляется сводный график использования станков за более или менее длительный период.

	Коэффициент полезного использования в %	Всего часов простоя	Потеряно часов					Следствия			
			отсут. станка	отсут. инструм.	отсут. оснаст.	отсут. сырья	Ремонт	Материал	Отсут. людей	Итого	Место простоя
Январь I декада	100	1932	238	302	14	0	201	19	32	794	
II "	100	1768	250	436	100	0	333	152	48	0	
III "	100	1878	241	471	327	0	402	123	38	0	
Февраль I "	100	1420	206	678	105	80	417	162	42	0	
II "	100	1491	192	437	314	0	313	129	24	0	
III "	100	1234	180	465	318	0	303	104	18	0	
Март I "	100	1323	165	407	311	0	231	115	8	0	
II "	100	1275	173	537	316	0	284	23	12	0	
III "	100	1095	164	324	190	118	208	61	0	0	
Апрель I "	100	1819	24	362	267	0	239	40	0	405	
II "	100	1681	168	353	384	0	198	29	0	369	
III "	100	873	101	204	510	0	191	35	0	0	
Май I "	100	882	83	263	460	0	64	12	0	0	
II "	100	777	48	241	345	0	143	0	0	0	
III "	100	760	22	213	468	0	57	0	0	0	
Июнь I "	100	1035	35	178	465	0	38	8	0	360	
II "	100	815	15	192	618	0	49	0	0	0	
III "	100	610	9	157	362	0	62	0	0	0	

Рис. 13. Сводный график простоя (по Кларку, переработано)

На рис. 13 мы имеем сводный график простоя за 6 мес. по декадам. В первой колонке указаны отчетные периоды (декады). Во второй — приведен коэффициент полезного использования станков по каждой декаде. И, наконец, далее в табличной форме показано количество часов всего простоя и количество часов простоя по каждой причине.

На графике видно, как последовательно изменялась нагрузка станков в течение 18 декад, как она улучшалась или ухудшалась

в зависимости от устранения одних причин и появления новых. Данные колонки «всего часов простоя» говорят о том, что в основном нагрузка ежедекадно повышалась. Несколько иную картину характеризуют данные простоя по отдельным причинам. В то время как некоторые из причин совершенно устранены (например, отсутствие энергии, недостаток инструмента, ожидание работы), другие потребовали более длительных усилий: недостаток в рабочей силе удалось до некоторой степени устранить только через три месяца; то же самое мы имеем и по ремонту. Несмотря на то, что отсутствие материала все время имеет большое значение, эта причина устранена недостаточно. Еще хуже дело обстоит с обеспечением станков работой. Потери рабочих часов по этой причине не только не снизились, но еще и повысились. Обращает на себя внимание полное устранение трех причин: недостаток инструмента, ожидание работы и подача энергии (только дважды имелись остановки по причине отсутствия энергии). Улучшился также и ремонт. Значительно меньше, но все же улучшение имеется и по рабочей силе и по материалам. Совершенно очевидно, что систематическое установление причин дало возможность устранить большинство из них, и в результате нагрузка машин повысилась с 23% до 70%, несмотря на то, что увеличились простои из-за отсутствия наряда.

По этому же типу графика может быть показана стоимость простоя. Рис. 14 относится к случаю, когда накладные расходы прибавляются к производственной стоимости продукции, причем

	Коэффициент использования в %										стоим. машин в руб.	Стоимость простоев в сутки в						
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Отсут. прод. ноб		Недост. рабоч. силы	Недост. в инстр.	Ремонт	Отсут. материал.	Ожид. работы	Итого дано пути	
По всему предприятию											7388	3277	1413	951	780	1052	51	248
По всей литейной											4831	1850	334	37	499	253	0	248
подъем. ц. №1											155	145	21	0	0	0	0	0
" " №2											329	263	65	116	94	0	0	0
" " №3											817	188	165	142	107	0	0	248
бол. ш. и м. ш. и м. ш.											546	155	42	188	70	90	0	0
мелкие											575	235	182	63	87	100	0	0
бронза											774	716	13	0	0	0	0	0
обработка											724	145	145	8	71	55	0	0
По всей механич. мастер.											352	1427	479	74	351	789	51	0
Отдел №1											408	77	99	18	131	27	51	0
" " №2											581	177	0	3	27	354	0	0
" " №3											527	300	9	0	0	218	0	0
" " №4											302	127	0	0	5	170	0	0
" " №5											1358	746	371	53	188	0	0	0

Рис. 14. Стоимость потерь на простоях (по Кларку, переработано)

каждая машина имела свой коэффициент. В литейной, например, стоимость здания и расходы по обслуживанию оборудования распределялись между различными мастерскими путем соответствующего исчисления на час работы.

Расходы по содержанию цеха не зависят от того, работали машины или нет. Поэтому расходы на простои, распределяемые по причинам, вызвавшим эти простои, включали и соответствующую долю общих расходов. Стоимость рабочей силы и материалов вместе с соответствующей долей общих расходов за время работы определяла стоимость исполненных заказов.

За декаду расходы по бездействующей части завода вследствие простоев дошли до 7388 руб., из них по причине отсутствия работы (ордеров)—3277 руб.; недостаток материалов обошелся в 1022 руб.; отсутствие рабочей силы — 1413 руб. Больше потерь дала литейная (4231 руб.). Отсутствие материалов больше сказалось на механическом цехе и т. д.

На основании этого графика руководитель завода имеет возможность определить не только виновника, но и стоимость потерь.

6. Анализ простоев по причинам

Приведенные выше два графика с точки зрения методики оформления характеризуются следующим:

а) графическая запись, показывающая коэффициент полезного использования оборудования, произведена системой прямых линий;

б) данные о простоях по причинам показаны в обычной табличной форме.

Это дает основание, не нарушая гантовского принципа записи, использовать систему прямых линий в том случае, когда нам необходимо дать анализ, с одной стороны, использования оборудования, с другой — влияния тех причин, которые задерживали нормальную работу станков.

На рис. 15 дается характеристика использования оборудования по пятидневкам и за весь месяц по цеху в целом. Этот образец представляет собой форму той записи, которая в сводном графике Ганта имеется в левой части (рис. 18).

Простои по причинам могут даваться за каждую отдельную пятидневку и затем в сводном виде за месяц в целом. Так, на рис. 16 мы имеем характеристику простоев по причинам. В первой колонке дается перечисление всех причин, во второй — количество часов простоя и дальше, соответственно процентной шкале, помещенной сверху или снизу по горизонтали, системой прямых линий показывается значение каждой причины. По графику мы видим, что отсутствие рабочих составляло 14% от всего числа простоев, отсутствие материала — 19%, отсутствие технического руководства — 19,5% и т. д. Если бы только эти три причины были

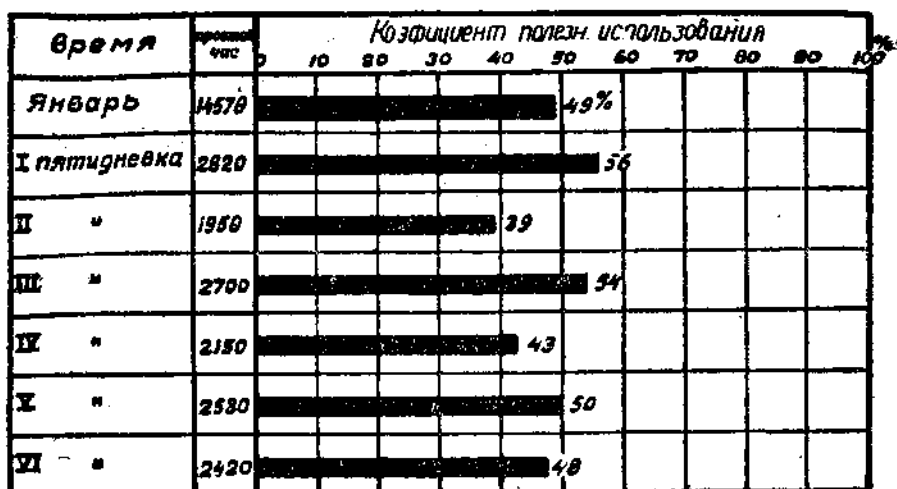


Рис. 15. Использование оборудования

устранены, простой уменьшился бы более чем на половину. Для бригад, заинтересованных в нормальном использовании оборудования, такой график лучше табличной записи.

Цифровая запись имеет в виду дать уточненные данные. Однако совершенно естественно, что там, где речь идет о сотнях часов, пять или десять часов особого значения не имеют. Начальнику цеха важны не эти часы, а вся динамика роста или уменьшения простоев и участия в них тех или иных факторов. Система прямых линий даст ему достаточное аналитиче-

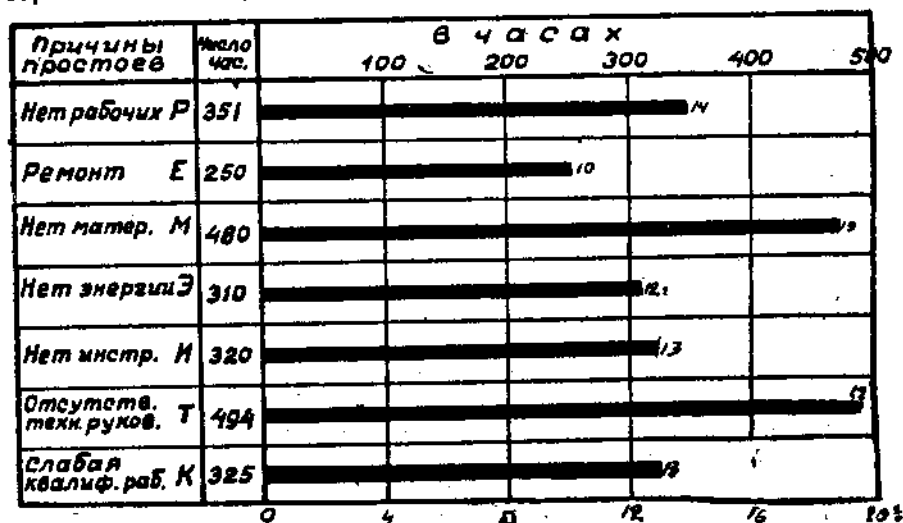
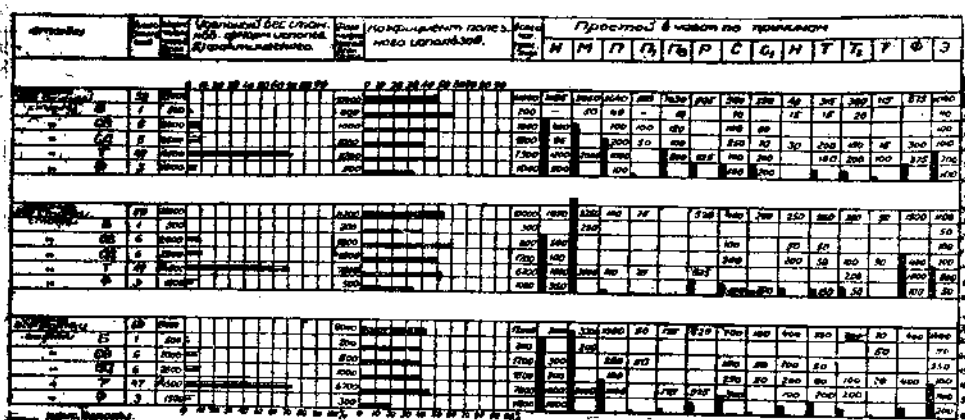


Рис. 16. Простой по причинам (сводные за месяц)

свое оружие для всех необходимых выводов. Это в меньшей степени относится к организаторам производства.

Сравним два графика: рис. 13 и рис. 17. В обоих случаях мы имеем сводный график простоев, но выраженных несколько различно. В первом случае подекадно характеризуется работа всех машин всего цеха без разделения на те или иные группы станков. Использование оборудования дано графически, а влияние той или иной причины — цифровой записью.



- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| И — отсутств. инструм. | П ₂ — перемена задания | Т ₁ — отсутств. техн. помо- |
| М — материала | Р — ремонт | щи (инструкт.) |
| П — плохое межцех. пла- | С — отсутств. рабсилы | Ч — отсутств. чертежей |
| нир. | С ₁ — слабая квалификация | Ф — межцех. |
| П ₁ — цеховое пла- | Н — наладка | п/фабрик. |
| нир. | Т — отсутств. тех. руковод. | Э — энергич |

Рис. 17. Сводный график простоев (аналитический)

Во втором случае (рис. 17) в каждом из трех месяцев показана работа каждой группы однородных станков. Использование оборудования также дано графически, и причины показаны цифрами. Однако к этому мы ввели еще несколько графических записей.

Просматривая колонки «число станков» и «нормальных часов работы», мы видим, что каждая из однородных групп станков имеет различное значение. Если, например, станки «Б» в январе были использованы в размере 60% того нормального времени, которое они должны были работать, а станки «Т» — в размере 50%, то это ничего, в сущности, не говорит. В самом деле, какое значение имело бы, если бы один станок «Б» работал все время, в то время как 47 станков «Т» работали плохо? На общую производительность цеха это имело бы очень слабое влияние. Внимание начальника цеха должно быть направлено не на станок «Б», а на группу станков «Т».

Для этого мы вводим дополнительную колонку для записи удельного веса каждой группы станков. Теперь резко видно, как велико значение станков «Т» и как мало оно по отношению к станку «Б». Уже это одно даст толчок начальнику цеха сосредоточить свое основное внимание на станках «Т».

Но этот удельный вес показан в условиях нормальной загрузки. Несомненно, представит интерес и другое: каков удельный вес каждой группы станков в условиях фактического использования. Для этого в той же колонке, под первой линией и более толстой, проводим другую; которая показывает значение каждой группы станков по фактической по каждому месяцу загрузке. Это значение, очевидно, будет в каждом отдельном случае различно, в то время как значение при нормальном использовании все время останется неизменным, если число станков не изменится.

Это дает возможность систематически проследить, как изменяется соотношение загрузки станков из месяца в месяца в сравнении с нормой (удельный вес нормального использования может быть принят за норму).

Обращаясь к правой части графика, мы дополнительно к цифровой записи находим еще и графическую, в виде столбиков по каждой отдельной причине. При всей четкости цифровой записи, в ней, как видим, довольно трудно ориентироваться. А между тем весьма важно иметь быстрое и наглядное представление о том, как изменяется влияние той или иной причины на простой. Это дополнение к гантовской записи (т. е. комбинирование метода Ганта со столбиками) имеет большое практическое значение.

Запись работы станков по каждому месяцу на графике отделена свободной строкой. Примем верхнюю границу этой строки за основание (базовую линию) и от нее (см. правую часть графика) строим процентную шкалу.

При просмотре записи простоев по причинам (выраженным столбиками) нам сразу бросается в глаза пять причин: отсутствие инструмента «И», отсутствие материала «М», плохое планирование «П», неподача энергии «Э» и перемена производственного задания цеху «П_з». Сумма простоев по этим причинам в январе составляет 71% всех простоев. В феврале мы уже находим значительное изменение. Теперь в основном действуют четыре причины: отсутствие инструмента и материала (особенно возросшее), неподача деталей (полуфабрикатов — «Ф») и энергии, — все вместе создали простой в размере 78% от всех простоев.

Вся сумма простоев за февраль уменьшилась (см. колонку «коэффициент полезного использования») с 50 до 45% (так как увеличилось полезное использование с 50 до 55%), повысился и удельный вес фактического использования почти всех групп станков. Но удельный вес каждой причины изменился, плановая работа улучшилась (вместо 13% теперь — 1%), несколько

повысилось влияние неподачи энергии (с 10 до 11%), отсутствие инструмента продолжает занимать тот же удельный вес (20 и 19,5%), резко повысилось влияние причины «Ф» (с 6 до 15%), значительно повысился удельный вес простоя причины «М» (с 18 до 32,5%).

Несколько иное положение мы имеем в марте. Полезное использование оборудования понизилось по сравнению как с январем, так еще больше с февралем: вместо 50% использования в январе и 55% в феврале использование в марте составляет только 43%. На увеличение простоя снова влияли те же основные причины, которые имели место в предыдущих месяцах. Второстепенные причины (за исключением причины «С») не увеличили своего влияния или увеличили незначительно. Влияние причины «Ф» сильно понизилось (с 15% в феврале до 3% в марте), влияние причины неподачи энергии («Э») повысилось незначительно (с 10 до 12%), причина «П₃» повысилась незначительно по сравнению с февралем и значительно снижена по сравнению с январем. Отсутствие материала («М») снова имеет большой удельный вес, хотя и меньший, чем в феврале (26,7%). Значительно повысилось влияние отсутствия инструмента (25% вместо 20% в январе и 19,5% в феврале). Планирование «П» вновь стало сильно хромать (повышение удельного веса с 1% до 11%).

Таким образом данные за три месяца показывают, что на снижение полезного использования оборудования воздействие оказывало пять основных причин: «И», «М», «П», «Э» и «Ф». Последняя причина, хотя и получила снижение в последнем месяце, но данные трех месяцев не дают полного успокоения, что она снова не возрастет. Устойчивость же четырех остальных причин показывает, что все меры, которые были приняты по отношению к ликвидации их, либо были недостаточны либо не было серьезной работы для их ликвидации вообще.

Следует еще обратить внимание на удельный вес отдельных причин простоя отдельных групп станков. Так например в январе отсутствие инструмента («И») по всем группам станков создало 2185 час. простоя, из них — 1200 час. по станкам «Т» (которых было 47), 400 час. — по станкам «СВ» (было только 6 станков) и 500 час. по группе станков «Ф» (три станка).

То же самое мы видим и по данным февраля и марта. В феврале при 6 станках группа «СВ» дала простоя по причине «И» — 500 час., в то время как 47 станков группы «Т» — 1000 час. В марте 47 станков группы «Т» дали простоя 1500 час., а 3 станка группы «Ф» — 1000 час.

Такое соотношение между количеством станков и влиянием причины «И» говорит не только об особенностях производственных требований отдельных станков, но преимущественно о том, что с инструментом безусловно обстоит неблагоприятно и что здесь основная вина технического руководства цеха.

Только беглое чтение приведенного графика показывает, как

много он говорит. Дополнительная графическая запись дает возможность более быстро, с большей четкостью улавливать динамику изменения тех или иных причин, иметь их в сопоставлении как между собой, так и изменений каждой из них из месяца в месяц, улавливать основные причины и именно на них, не загружая своего внимания второстепенными причинами, сосредоточить свои основные оперативные решения.

Благодаря этому начальник цеха имеет полную возможность систематически проверять как целесообразность своих распоряжений, так и характер их выполнения и видеть конкретные результаты всех принятых мер. С помощью таких графиков техническое руководство имеет все данные систематического оперативного регулирования производства.

Можно с уверенностью сказать, что если бы техническое руководство систематически вело подобного рода графики и ими систематически пользовалось в условиях освоения нового оборудования, могли бы быть своевременно устранены те основные причины, те «мелочи», которые обычно связывают, замедляют темпы освоения нового оборудования.

Глава четвертая. УЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОЧИХ

1. Правила записи

При учете работы машины мы принимали во внимание использование оборудования не с точки зрения коэффициента полезного использования его производственной мощности, а преимущественно использования его во времени.

Нас в основном интересовали два вопроса: работала ли машина непрерывно все нормальное рабочее время и какие причины создали ее простой?

График учета производительности рабочего показывает, выполнена ли определенная работа в заданное время, и если не выполнена, то какие причины создали низкую производительность.

Этот график, помимо характеристики производительности рабочего, может еще показать (вернее, тем самым показывает) состояние трудовой дисциплины и правильное использование рабочей силы. Тем самым график будет служить и целям борьбы с прогулами, а равно борьбы с неправильным использованием рабочего времени.

Если машина работала весь рабочий день, то мы говорили, что она использована полностью¹. Использование оборудования определяется отношением фактически затраченного времени к тому времени, в течение которого оборудование должно быть в работе. Продолжительность рабочего дня является нормой работы станка.

Количество времени, которое затрачивает рабочий на выработку определенного изделия, нас также интересует не само по себе, а в сравнении с тем количеством времени, которое он должен был затратить на выработку этого изделия. Отношение фактически затраченного времени к тому времени, которое следовало затратить на выработку определенного задания, и определяет производительность использования рабочего времени.

Таким образом для учета производительности работы необходимо заранее, до передачи работы, знать, в какой именно срок работа может быть выполнена, т. е. заранее должна быть установлена норма выработки. В том случае, когда норма не устано-

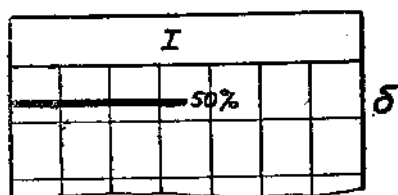
¹ Если, конечно, не поднимать вопроса об использовании всей возможной (теоретической) мощности станка.

влена, она определяется ориентировочно, и затем, в результате систематического наблюдения, в нее вносятся коррективы, и таким образом, постепенно приближаются к правильной оценке. Важно помнить: норма выработки, хотя бы и приближенно, должна быть дана; без этого окажется невозможным вести учет производительности методом Ганта.

График производительности рабочего построен по тому же принципу, как и при учете работы машины. Ширина каждой колонки (например, дневной) сама по себе выражает размер задания, норму выработки за данный день. При этом она показывает не количественное выражение плана, а относительное 100%. Норма количественно может изменяться, ее относительное выражение сохраняется.



Фактическая работа записывается тонкой линией. Если, например, рабочий за день обработал 150 деталей вместо заданных ему 200 деталей, то это составит только 75%, от заданной нормы, что и показывает тонкая линия (рис. 18-а).



Иначе. Если рабочий на некоторую работу затратил 7 час. вместо заданных ему 3½ час., то тонкая линия проводится до половины ширины колонки: его производительность была вдвое меньше заданной, или 50% (рис. 18-б). Если рабочий затратил 7 час. на работу, которую предполагалось выполнить в 10½ час., его производительность в 1½ раз больше, или равна 150% заданной нормы; тогда проводятся две тонкие линии; одна — на всю ширину колонки и вторая — над ней (начиная слева на расстоянии от первой линии 1 мм) на половину ширины колонки (рис. 18-в).

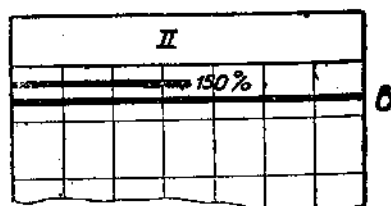


Рис. 18

Читаем рис. 18 так. Пример «а»: рабочий недодал 25% установленной для него нормы выработки; пример «б» — рабочий за день сделал то, что должен был сделать за половину дня, т. е. его производительность равна 50%; пример «в»: рабочий за день сделал то, что должен был сделать за 1½ рабочих дня,

т. е. он дал 150% производительности, он превысил норму выработки на 50%.

Или иначе. Пример «б»: на выработку некоторого изделия рабочий должен был затратить $3\frac{1}{2}$ час.; в течение рабочего дня, т. е. за 7 час., он должен был сделать два таких изделия, фактически он сделал только одно, т. е. он выполнил только половину задания. Пример «в»: за один день работы, т. е. за 7 час., рабочий должен был сделать одно изделие, за $1\frac{1}{2}$ дня, или $10\frac{1}{2}$ рабочих час., он должен был сделать $1\frac{1}{2}$ изделия, фактически же он эти $1\frac{1}{2}$ изделия сделал за 7 час. работы, т. е., сделав сверх нормы $\frac{1}{2}$ изделия, он сэкономил $3\frac{1}{2}$ рабочих часа. Здесь, как видим, наиболее четко выражен гантовский принцип — не только выполнить задание, но выполнить его в определенный заранее заданный отрезок времени.

Во всех трех приведенных случаях мы записываем отношение фактически затраченных часов к норме заданного времени. Принимаем ли мы ширину дневной колонки за 100%, или за 7 час. (т. е. вообще за установленное в данном предприятии количество рабочих часов), — это принципиального значения не имеет: за норму мы принимаем либо это рабочее время (тогда ширину клетки мы можем разделить по количеству рабочих часов на 7 частей) либо относительное (100%) выражение нормы (тогда ширину колонки мы делим на пять частей по 20%).

2. Учет работы бригад

На рис. 19 приведен образец учета работы двух бригад за две шестидневки. Отсечение графика обычное: в первой колонке, слева, записываются наименования каждой бригады и фамилии рабочих; во второй указываются номера рабочих; остальные колонки предназначены для записи фактической работы.

Каждая дневная колонка разделена на 7 равных частей (имея в виду 7-часовой рабочий день). Фактическая работа (производительность) каждого рабочего записывается тонкой линией.

Попутное замечание: если рабочий дал полную дневную выработку (или превысил ее), первая тонкая линия занимает всю ширину колонки; для того чтобы тонкая линия следующего дня не сливалась с предыдущей, ее следует помещать несколько выше или ниже предыдущей.

Средняя ежедневная производительность бригады в целом также записывается тонкой линией. Определяется она так: складывается работа всех рабочих данной бригады, и сумма делится на число рабочих данной бригады. Так, на 1 января 4 рабочих бригады Борисова дали 20 час. фактической работы, что в среднем составит 5 час.

Чтобы получить дневную производительность цеха в целом, фактическая работа всех бригад делится на их число. Например за 1 января бригада Борисова дала производительность 5 час.,

Учет

Август 1932г.

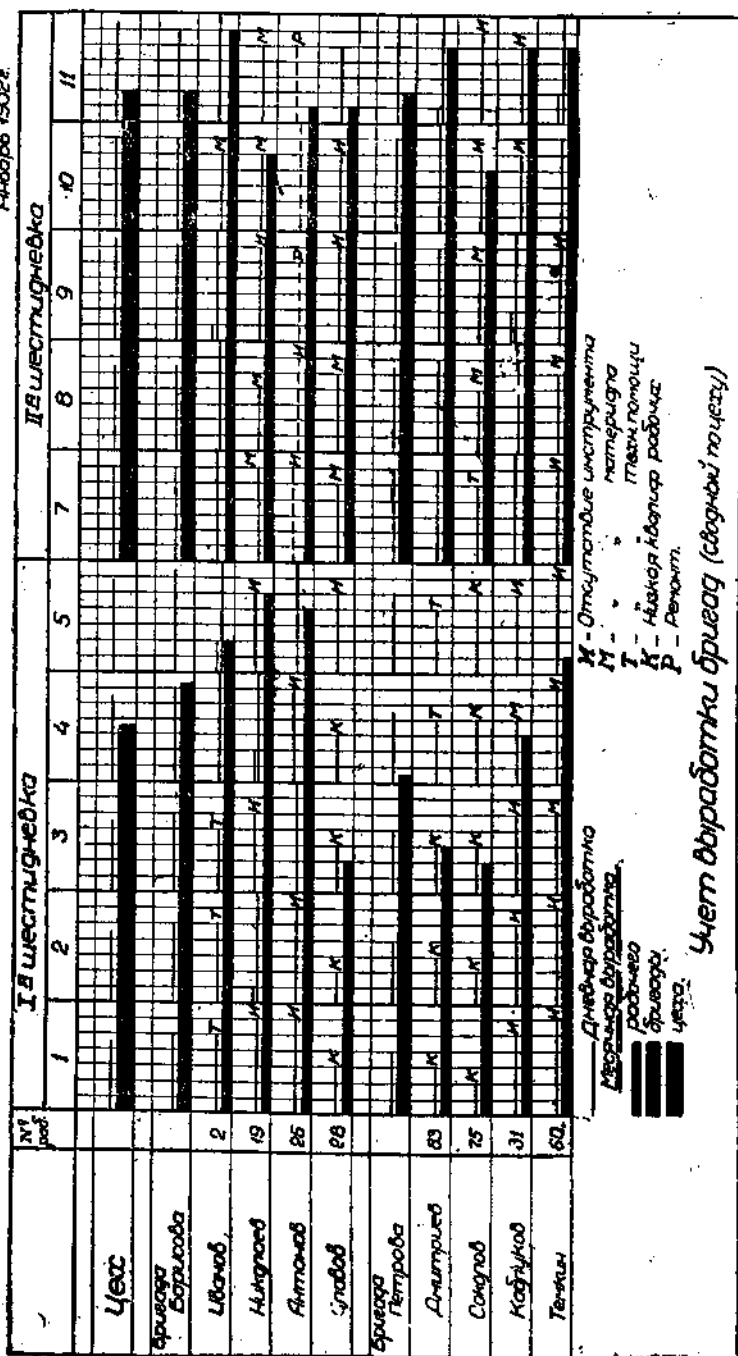


Рис. 19. Учет выработки бригад (сводный по цеху за две шестидневки)

бригада Петрова — 4 час, вместе они дали 9 час., что в среднем составит $4\frac{1}{2}$ час.

Дневная запись дает наглядную сопоставимую характеристику работы каждого рабочего по дням и всех рабочих между собой за один и тот же день. Как мы уже знаем, важно еще иметь характеристику работы на каждый данный момент за весь предыдущий отрезок времени. Для этого по мере выполнения работ проводится нарастающая (или иначе называемая кумулятивная) линия: по каждому рабочему — толщиной в $1\frac{1}{2}$ мм, по бригаде в целом — $2 - 2\frac{1}{2}$ мм, по цеху в целом — $2\frac{1}{2} - 3$ мм. Длина нарастающей, как известно, будет равна сумме отрезков тонких линий, если план, или норма, за каждый день одинаковы.

Как и в графиках использования оборудования, так и здесь неполная производительность должна сопровождаться указанием причин. Причины недовыработки отмечаются точно так же, как это было указано во II главе: отсутствие материала — «М», отсутствие инструмента — «И», отсутствие рабочего — «С», недостаточная квалификация — «К», отсутствие инструктажа или технической помощи — «Т», ремонт оборудования — «Р», отсутствие энергии — «Э» и т. д.

Рассматривая график (рис. 19), начальник цеха видит, что обе бригады в течение двух шестидневек работали плохо, однако вторая шестидневка дает лучшие показания: в эту шестидневку цех в целом потерял 5 час. работы, в то время как в первую шестидневку эта потеря выразилась почти в $1\frac{1}{2}$ рабочих дня, т. е. $10\frac{1}{2}$ рабочих час. (см. нарастающую линию).

Дневные (тонкие) линии показывают, что цех в целом с каждым днем работал все лучше: если 1 января производительность цеха составляла $4\frac{1}{2}$ час., то уже 5 января производительность составляла почти шесть рабочих часов. Во вторую шестидневку работа шла лучше: за исключением 8 января, остальные дни дали производительность не менее 6 рабочих часов, и к концу второй шестидневки производительность была достигнута до $6\frac{1}{2}$ час.

Начальник цеха, таким образом, устанавливая недостаточную производительность по цеху, все же видит, что работа постепенно выправляется. Но ему важно знать также, какая бригада работала лучше, какая в большей степени воздействовала на снижение производительности. Он видит, что в первую шестидневку большое снижение производительности дала бригада Петрова. Он направляет внимание именно сюда: почему именно и кто из рабочих работает плохо. Из четырех рабочих бригады Петрова двое — Дмитриев и Соколов — дали малую продуктивность по двум основным причинам: квалификация этих рабочих низка, и им одновременно не было оказано достаточной помощи. Об этом говорят буквы «К» и «Т». Присматриваясь внимательнее к характеристике работы, мы видим, однако, что сами рабочие все же старались освоить работу и повысить свою квалификацию и

навык работы: с каждым днем их выработка медленно, но систематически увеличивалась. И это не случайное явление: во вторую шестидневку они настолько повысили свою выработку, что стали догонять старых рабочих; Дмитрием к концу шестидневки даже перевыполнили задание; Соколов улучшил свою работу, но теперь ему мешали не его недостаточная квалификация, а причины, непосредственно зависящие от цеха: отсутствие инструмента («Т»), отсутствие материала («М»), отсутствие инструмента («И»).

Два других рабочих (Каблуков и Темкин) работали несколько лучше первых двух рабочих, но простои их создавались причинами, от них не зависящими: отсутствием материала или инструмента. Когда снабжение материалами и инструментом улучшилось во вторую шестидневку, улучшилась и их работа.

Благодаря, таким образом, укреплению навыков в работе одних рабочих и улучшению снабжения материалами и инструментом во вторую шестидневку бригада Петрова даже превысила выработку бригады Борисова, несмотря на то что раньше она сильно отставала, и что бригада Борисова во вторую шестидневку также повысила свою производительность.

Если в первую шестидневку на понижение производительности влияла одна существенная причина — недостаточная квалификация двух рабочих, то остальные причины, а именно — отсутствие материала и инструмента, — продолжали сильно влиять и во вторую шестидневку. Начальник цеха видит, что это не случайное явление: эти причины все время мешают нормально работать. Он знает теперь, к кому конкретно он должен адресоваться; причин отсутствия материала и инструмента может быть много, но он быстро установит конкретную причину и конкретных виновников, а тем самым он непосредственно повлияет на дальнейшее улучшение работы цеха. Подаваемый ему систематически график будет верно и упорно говорить об основных причинах недовыработки по цеху.

Например, он обратит внимание на то, что рабочий Антонов во вторую шестидневку не имел норм выработки и работал как поврежденщик (это показано пунктирной линией). Но и как поврежденщик он имел простои вследствие либо ремонта, либо отсутствия инструмента. Хотя, как видим, велся учет его простоя, но все же благодаря отсутствию нормы нельзя было учесть его производительность в полной мере, т. е. выполнение определенного задания за определенный отрезок времени.

Отступление от нормальной работы, т. е. от работы по заранее запроектированным размерам заданий, может быть двоякого порядка: как недовыполнение плана, так и его перевыполнение. Перевыполнение может быть по двум причинам: либо по интенсивности выполнения либо по недостаточному учету всех возможностей, которыми располагает производство, и преуменьшению вследствие этого планового задания.

Следует поэтому систематическое перевыполнение плана отмечать с такой же тщательностью, как и невыполнение. Системой условных знаков мы будем обозначать те факторы, которые способствовали перевыполнению нормы.

Тонкая линия при перевыполнении плана повторяется сверху и начинается слева. У конца этой линии и следует ставить условные знаки, характеризующие причины перевыполнения.

Например: «Х» может обозначать — хозрасчетная бригада, «С» — соперничество в бригаде, «Л» — ликвидация уравниловки, «Е» — доведение плана до рабочего места и т. д.

Среди факторов, воздействующих на перевыполнение плана, могут быть, конечно, и факторы отрицательного порядка, например, преуменьшение норм (буквы «Ш»). Могут быть и положительные факторы, но не учтенные при установлении норм, например: улучшение организации труда («О»), упрощение методов обработки («Б»), рационализаторские мероприятия («Ц») и т. д. Эти факторы сами по себе положительные, требуют соответствующего пересмотра норм выработки в сторону повышения.

Систематическая перевыработка или невыработка при всех прочих нормальных условиях работы может также характеризоваться условным знаком, который покажет, что норма дана преуменьшенной или преувеличенной. Утверждать это, доказать (помимо, конечно, хронометражного наблюдения) мы сможем только при условии систематических записей и тщательного добросовестного анализа всей работы.

3. Сводный график работы бригад

На рис. 20 приводится сводный график производительности цеха по бригадам за месяц. Цех в целом программу невыполнил: он не додал 30% пятидневной нормы. В этом виновата бригада Петрова, которая дала невыполнение 73% пятидневного плана. В то же время бригада Борисова план свой перевыполнила и потому заслуживает поощрения. Однако не вся бригада, а только Иванов, Николаев и Антонов, особенно последние два.

Бригада Петрова в целом не заслужила премии, но Каблукон имеет право на поощрение: он перевыполнил программу. Рабочий Соколов даст небольшую производительность, но он постепенно овладевает производством; технической помощи ему не оказывается. Рабочий Темкин программы невыполнил, но не по своей вине. То же самое мы можем сказать и относительно Дмитриева.

График в целом показывает, что в основном производительность понижена по вине самого цеха. В тех случаях, когда бригада была на хозрасчете, она, очевидно, смогла предъявить более четкие требования как к администрации цеха, так и к самим себе. Бригада Борисова дала хорошую выработку еще и по-

Пятидневки.

Таб №	I	II	III	IV	V	VI
Цех						
Бригада Борисова						
Иванов	И			С	С	С
Никитин				С	С	С
Антоненко				С	С	С
Славов						
Бригада Петрова						
Антоненко	И					
Славов	Т	Т	Т	Р	Р	Т
Медведев						
Тенчик	И	И				

— Дневная выработка
 — Месячная выработка
 — рабочего
 — бригады
 — цеха
 И — Отсутствующие инструменты
 Т — Ремонтные инструменты
 Р — Ремонт оборудования
 С — Соусоредование
 Х — Запасы

Учет выработки бригад (соусоредование)
(сводный за месяц)

Рис. 20. Сводный график работы бригад

тому, что три работника вступили между собой в соревнование.

Таким образом график дает возможность установить виновников невыполнения плана, видеть, какие факторы воздействовали на улучшение работы и поощрить хороших работников.

4. Сводный график производительности рабочих

Кларк в своей книге «Графики Ганта», как уже было указано (рис. 13), приводит образец сводного графика производительности оборудования. Также построен и рис. 21.

Здесь дана сводка рабочей производительности за 12 декад. В первой колонке записаны периоды работы (декады), во второй дается сравнение выполненной работы с заданной. Третья колонка показывает, сколько всего потеряно часов, и далее общая потеря дифференцируется по причинам. Как видим, только фактическая работа записана графически, остальные данные выражены цифровой записью.

Каждая линия второй колонки берется из графиков, показанных на рис. 19 (которые сводятся в декадные данные). Если данные этой сводки недостаточны, следует обратиться к первоначальному графику.

График показывает, что производительность цеха систематически повышается: за 12 декад производительность увеличилась от 58 до 84%. В конечном счете, многие препятствия в работе либо были вовсе устранены либо значительно уменьшены. Невыход рабочих на работу сократился, но незначительно. Простой рабочих вследствие их недостаточной квалификации не имели большого значения, но они все же заметно снизились. Отсутствие инструмента уменьшилось почти вдвое, но продолжает еще играть большую роль. Неисправность инструмента все время давала небольшие простои, но эта причина упорно держится. Точно так же упорно влияла на темпы работы и медлительность работы. Здесь, очевидно, не было принято необходимых мер к изменению режима работы. Отсутствие материала в основном продолжает держаться на одинаковом уровне. Ремонт значительно улучшился. Снижение простоя по вине ремонта систематически показывает, что здесь были приняты необходимые меры организации ремонта. Очень характерно и другое: в первые три декады производительность оставалась на одном уровне, лишь на четвертом квартале появилось улучшение, которое затем постепенно закреплялось. Здесь основную роль сыграло улучшение ремонта: это улучшение первые пять декад шло незначительно и лишь с шестой декады дало заметные результаты. Это показывает, что за улучшение ремонтного хозяйства взялись серьезно, и упорная работа привела к повышению выработки продукции.

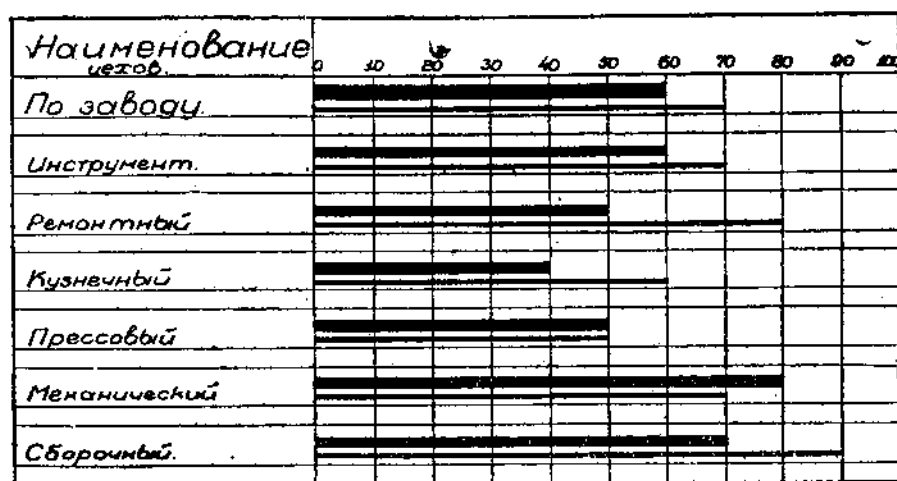
Анализ факторов, понижающих производительность работы,

	фактическая выработка за декаду (% к плану)	Всего потеряно для часов	потеряно часов вследствие							
			Отсут. раб.	Отсут. машин. раб.	Отсут. инструм. мент.	Медлен. на раб.	Отсут. матер.	Ремонт инстр.	Неисп. мат. раб.	
Январь I декада		716	151	45	146	49	37	278	2	8
II "		682	153	40	142	48	39	251	3	6
III "		654	185	40	167	44	35	182	1	0
февраль I "		596	146	92	130	44	37	175	21	11
II "		600	131	29	123	26	40	229	8	14
III "		408	154	16	99	38	25	72	1	0
Март I "		473	116	28	133	47	43	120	2	4
II "		420	132	22	128	42	44	52	0	2
III "		435	107	18	81	59	44	90	29	7
Апрель I "		286	91	14	69	31	36	44	1	0
II "		353	113	12	52	36	39	76	19	0
III "		317	104	10	78	44	42	32	7	0
"										
"										
"										

Рис. 21. Сводный график выработки и простоев по причинам (по Кларку, переработано)

мы можем изобразить так же, как сделали это на рис. 17. Размер недовыработки по каждой дифференцированной причине (рис. 21) может быть представлен в натуральном (число единиц продукции), или ценностном (стоимость недовыработанной продукции) выражениях, или, наконец, во времени.

На рис. 21 дана сводка производительности цеха в целом за 12 последовательных декад, в отдельных случаях эта сводка будет интересна для сопоставления в ином порядке: по заводу в целом и по каждому цеху отдельно. Так, на рис. 22 мы имеем данные выработки за две шестидневки. График показывает, что работа второй шестидневки значительно ухудшилась, как по заводу в целом, так и по каждому цеху. Только прессовый цех сохранил свою прежнюю производительность, а механический даже превысил выработку второй шестидневки по сравнению с первой. Наибольшее снижение дали ремонтный, кузнечный и сборочный цеха. Если такого рода график мы сопроводим указанием удельного веса каждого цеха и укажем, как это сделали на рис. 21, причины, создавшие недовыработку, то у нас получится довольно четкая картина, показывающая руководству завода, где именно скрыты болезни работы.



■ 1-я шестидневка ■ 2-я шестидневка

Рис. 22. Сравнение работы за две шестидневки

Глава пятая. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. Выполнение программы

Исполнение производственной программы предприятия дается обычно рядом показателей, характерных для данного вида производства. Основной круг показателей определяется структурой промфинплана, имеющей единообразное строение для каждого производственного предприятия СССР как составной части единого народнохозяйственного плана. Это единообразное строение вместе с тем, исходя из производственно-технических особенностей предприятия, дополняется специфическими показателями, вытекающими из техно-экономической структуры производства.

При анализе работы предприятия мы должны иметь ясное и четкое сопоставление всех показателей одновременно и иметь их притом в динамике. Для целей оперативного руководства ни один из показателей не будет достаточно ясен вне остальных; а вся сумма их, взятая за отдельные, самостоятельные отрезки времени, вне связи с предыдущими периодами, вне взаимной связи их между собой, не даст достаточно полной характеристики работы предприятия.

Обычно конъюнктурные отчеты предприятия отражают: а) работу предприятия по всем основным показателям (выпуск продукции, число рабочих, производительность труда, труддисциплина, зарплата, простой, движение брака, себестоимость, капитальные затраты, финансирование, снабжение сырьем и топливом и пр. плюс ряд технических и экономических показателей, конкретных в каждом отдельном случае); б) работу предприятия по всем производственным единицам (например, цехам) по каждому показателю отдельно; в) работу каждой производственной единицы по всем основным показателям.

Для того чтобы данные отвечали оперативным потребностям, необходимо, чтобы были сопоставимы все показатели между собой, все объекты между собой: те и другие — как за отдельные отрезки времени в динамике, так и за весь истекший отчетный период при одновременном сравнении с таким же периодом прошлого года; они должны быть легко и одновременно обозримы, а значит, представлены на небольшом сравнительно поле; кроме того исходной базой оценки должно быть сравнение фактической работы с планом.

Обычная текстовая или таблично-цифровая форма представления этих данных не достигает своей цели: таблицы громоздки, необозримы, громадная масса цифрового материала заглушает существо вопроса; полных сопоставлений из-за громоздкости получить нельзя. С этой стороны следует признать, что наиболее удачной формой анализа работы предприятия будут графики, в частности графики Ганта.

Уменьшение или увеличение оперативного значения этих графиков будет находиться в зависимости от того или иного отрезка времени, от степени детализации тех или иных показателей, от объема этих показателей и выявления дифференцированных причин их изменения в самом процессе образования по каждому производственному участку.

Оперативное значение графиков понижается в первую очередь укрупнением показателей и объектов, увеличением отрезков времени наблюдения. Чем они больше, тем, естественно, характеристика работы получает все большее «результативное» значение, тем меньше может быть оказано воздействие на текущий и предстоящий ход работы.

Ежедневное, систематическое наблюдение по каждому рабочему месту, по каждому станку, по всей последовательной цепи обработки каждой детали и всех их вместе, выявление и анализ причин отклонений от нормального спроектированного ритма и темпа работы по всей производственной цепи — вот та исходная база, где с особой четкостью обостряется потребность в оперативном использовании графиков. Тогда использование графиков на последовательных высших ступенях технического руководства делается и разнообразным и необходимым.

Вся сила графика не только в том, что он по-иному изображает факты и явления, а прежде всего в том, что графирование требует по-иному организовать работу, по-иному разрешать все многообразие текущей производственной работы.

Ежедневный учет показателей — необходимый спутник технологического и календарного планирования. Лишь при условии четкого планирования, основанного на правильном техническом нормировании, строгом учете потерь, ежедневном учете работы каждого станка, каждого рабочего и всего производственного процесса, может быть разрешена задача овладения в кратчайший срок полной мощностью предприятия, подбора и правильной расстановки кадров, правильной организации работы и на этой основе — задача повышения производительности труда и снижения себестоимости.

2. Ход выполнения программы по деталям

График (рис. 23) состоит из двух основных частей: а) в первых трех колонках записываются номера деталей, дневная норма и

количество деталей, требуемых на одну машину; б) календарная сетка предназначается для графической записи хода сборки¹.

Задача графика: на любой отчетный момент давать ответ, сколько собрано машин или изготовлено деталей, а тем самым — на сколько дней отстает исполнения программы; какая именно деталь держит или может задержать сборку; какие основные причины задерживают работу.

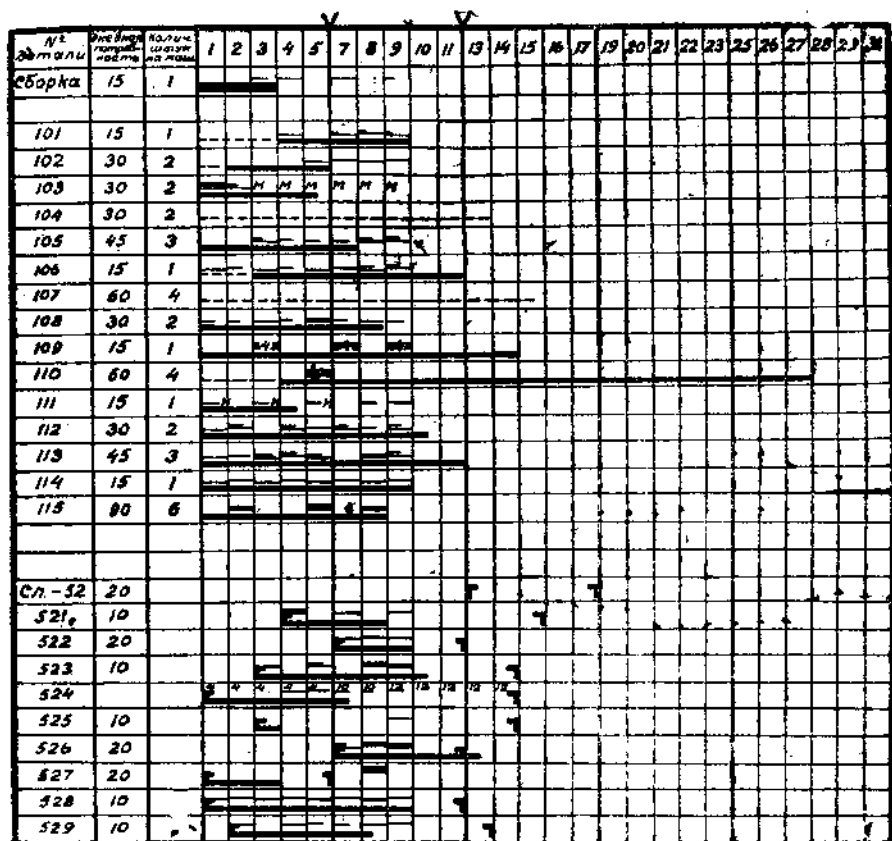


Рис. 23. Ход выполнения программы по деталям

Ответ дается не в абсолютных числах, а в дневной норме. Тонкими линиями ведется запись дневной выработки, исчисленной по дневной норме. Толстые линии, как обычно, показывают на-

¹ Составлено по материалам Комиссии графиков клуба РНХ им. Дзержинского, См. ст. Вызова Л. А., „График исполнения производственной программы“, „Предприятие“, 1932 г., № 5.

расставшую сумму изготовленных за отчетный период деталей. Если дневная норма все это время остается неизменной, то длина нарастающей равна сумме отрезков тонких линий. Если к началу отчетного периода имелся запас изготовленных деталей, это обозначается пунктирной утолщенной линией. Постоянный резерв деталей лучше не включать в запас.

Дневная норма выработки проставляется в соответствующей колонке, если она (норма) неизменна, или в колонке соответствующего дня при изменяющейся норме (см. деталь № 524).

Причина невыполнения дневной нормы обозначается, как обычно, условными буквами: отсутствие материала — «М», энергии — «Э», ремонт — «Р» и т. д. Дата отчета отмечается «птичкой» «V», которая переносится по мере продвижения вперед. Если график ведется помесечно, то календарная рейка более утолщенными линиями разделяется на пятидневки, шестидневки, декады, при этом проставляются только рабочие даты: при прерывной работе общевыходные дни в календарной рейке не ставятся. В том случае, если выполнение во много раз превышает дневную норму, тонкие дневные линии повторяются не более 3 раз, а между ними в середине ставится та цифра, которая укажет, во сколько раз перевыполнена дневная норма. Например по детали № 110 норма перевыполнена в 20 раз.

В нижней части графика дано размещение во времени тех работ, которые занимают в течение месяцев лишь несколько дней. Предполагаемое начало работ обозначается углом (Γ), обращенным вправо, конец — углом, обращенным влево (Υ). Если количество дневной нормы изменяется, она проставляется в верхнем, левом углу дневного промежутка. Фактическое исполнение записывается тонкой линией, как всегда. Толстая линия показывает количество сделанных на данное число деталей. Указанным способом можно осуществлять контроль по любому числу деталей в любой момент.

Просматривая график сверху вниз, можно быстро определить недостающие детали или сделанные в излишнем количестве. Благодаря этому, с одной стороны, можно своевременно принять меры для обеспечения нормального течения производства, с другой стороны, сократить размеры незавершенного производства.

Просматривая, например, нижнюю часть графика 9-го числа, мы видим, что деталь 521 отстает на один день, деталь 522 идет по плану, деталь 523 опережает план, деталь 525 начата работой 9-го, т. е. с опозданием на 5 дней, деталь 526 изготовлена в большем, чем требовалось, количестве.

Для ведения этого графика необходимы систематическое наблюдение за ходом работ и своевременная запись. График должен вестись плановым отделом цеха, и тогда в его руках будет сильнейшее орудие систематического контроля, а в распоряжении руководителя цеха — орудие оперативного управления.

3. Выполнение работ по операциям

По цеху дано задание изготовить два изделия «А» и «Б»; дневная норма выработки первого — 1500 единиц, второго — 1000 единиц. За единицу учета принято первое изделие. Для перевода второго изделия в условную единицу учета первого изделия установлен коэффициент 2. В связи с этим дневная норма по цеху определена в 3500 учетных единиц ($1500 + 1000 \times 2 = 3500$).

Каждое изделие требует для обработки прохождения по трем различным операциям. Изделие готово только после последней операции. Результаты работы за 5 дней приведены в таблице 2-й, рис. 24.

Каждое изделие готово тогда, когда оно проходит все три операции. В первый день изделие «Б» по I операции прошло 720 единиц, по II — 600, по III — 500. Очевидно, готовыми оказались только 500 единиц изделий, которые и обозначаются в строке «изделие Б». Во второй день изготовлено было 600 единиц, несмотря на то, что по I операции было пропущено 900 единиц.

В третий день II операция изделия «Б» дала наименьшую выработку — 600 единиц, но III операция продвинулась: она пропустила все то, что дала II операция, и кроме того 100 единиц, не выполненных в 1-й день; она способна была, по имеющимся возможностям, пропустить еще 100 единиц, но сделать этого не могла, так как ей не подан был материал со II операции. Поэтому вместо 80% возможной выработки по III операции в третий день сделано только 70%. Чтобы показать это, линию фактического выполнения за этот день мы проводим на 70%, а возможное выполнение отмечаем треугольником (Δ) на 80%.

В 4-й день II операция подала 800 единиц, но III операция могла пропустить только 700 единиц и отстала снова на 100 единиц. В результате, вместо того, чтобы изделие выпустить в количестве 3400 единиц (88%), фактически было выпущено 3300 единиц (66%). Это далеко до выполнения плана: причины невыполнения должны быть найдены самостоятельно, но степень воздействия одной операции на другую должна конкретизироваться. По изделию «Б» в целом мы ведем линию на 66%, но треугольником (Δ) отмечаем возможное выполнение (68%).

Как видим, на недовыполнение программы вообще воздействовала I операция, однако не она сыграла решающую роль. В результате работы последующих операций осталось в незавершенном производстве 23% по вине второй операции (93—70) (показано внизу углом). Из 70% II операции в незавершенном производстве осталось 4% (70—66), из коих половина вины лежит на II операции, половина — на III операции.

По изделию «А» каждая операция воздействовала последовательно на другую, в результате чего после I операции незавершенное производство осталось в размере 2%, после II операции — 14% (отмечено внизу углом вправо).

Такого рода график дает направление как для своевременного

Таблица 2

	1		2		3		4		5		%
	За день	Вс. пром.ное время	За день	Вс. пром.ное время	За день	Вс. пром.ное время	За день	Вс. пром.ное время	За день	Вс. пром.ное время	
Изделие "А"											
I операция	1 200 80%	1 200	1 500 100%	2 700	1 650 110%	4 350	1 500 100%	5 850	1 650 110%	7 500	100
II "	1 350 90%	1 350	1 350 90%	2 700	1 600 100%	4 200	1 500 100%	5 700	1 650 110%	7 350	98
III "	1 200 80%	1 200	1 350 90%	2 550	1 350 90%	3 900	1 200 80%	5 100	1 200 80%	6 300	84
Выход изделия	1 200 80%	1 200	1 350 90%	2 550	1 350 90%	3 900	1 200 80%	5 100	1 200 80%	6 300	84
Изделие "Б"											
I операция	750 75%	750	900 90%	1 650	900 90%	2 550	1 000 100%	3 550	1 100 110%	4 650	93
II "	600 60%	600	600 60%	1 200	600 60%	1 800	800 80%	2 600	900 90%	3 500	70
III "	500 50%	500	600 60%	1 100	600 60%	1 900	700 70%	2 600	800 80%	3 400	68
Выход изделия	500 50%	500	600 60%	1 100	600 60%	1 800	700 70%	2 500	800 80%	3 300	66
Выход изделий по цеху	2 200 63%	2 200	2 550 73%	4 750	2 950 84%	7 700	2 600 74%	10 800	2 800 80%	12 900	74

Эта таблица изображена на рис. 24.

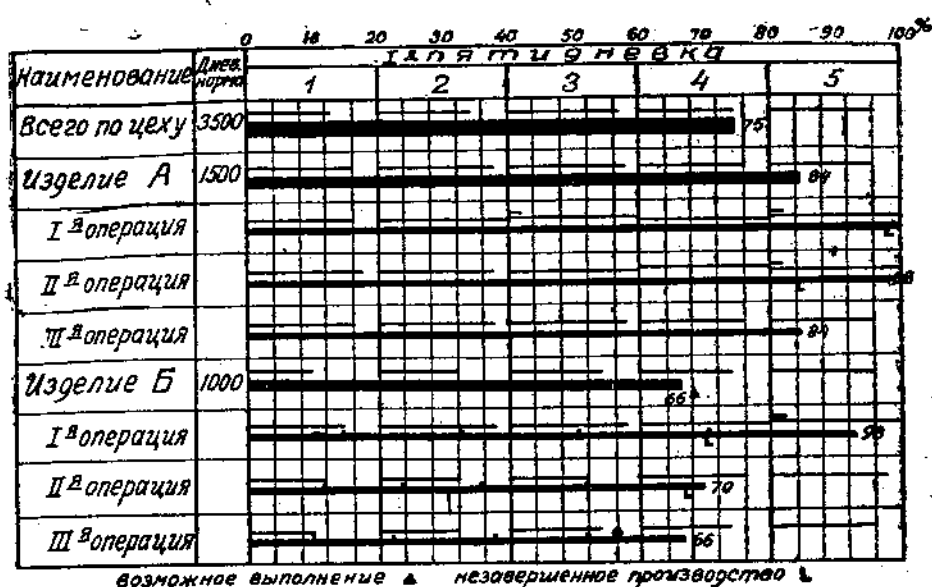


Рис. 24. Выполнение работ по операциям

оперативного вмешательства по всему фронту работы, так особенно для предупреждения узких мест по отдельным операциям. Своевременное организационное воздействие на отстающую операцию дает возможность значительно понизить размеры незавершенного производства, а тем самым ускорить производственный цикл, увеличить выпуск продукции и снизить ее стоимость.

По нарастающей каждой операции неплохо делать отметки по каждому дню выработки. Это даст более наглядное представление о том, какая именно операция воздействует на уменьшение выпуска изделия за все предыдущее время. Так, на нашем примере сделано в отношении операций по изделию «Б»: небольшие зарубки поставлены сверху нарастающей (так как под двумя из них уже имеются условные знаки). Если мы проследим за II и III операциями (которые в данном случае воздействуют друг на друга), то увидим, что III операция отставала в 1-й и 2-й день и этим уменьшила выпуск продукции. Но в 3-й день она готова была сделать больше, и в 4-й день она бы сравнялась с работой II операции, если бы в 3-й день ее не задержала II операция. Здесь обращают на себя внимание два обстоятельства:

а) зарубки по нарастающей мы ведем не по фактическому, как обычно, а по возможному выполнению, именно это дает возможность более правильно определить, какая именно операция влияла на другую;

б) при наличии этих условных знаков нам незачем производить дополнительных вычислений: мы наглядно видим взаимо-

действие между операциями и сможем наиболее быстро реагировать на отступающую.

Совершенно недопустимо вести нарастающую к концу отчетного периода времени. Нас в конце концов и не интересует отчетный период времени: каждый день и каждый час являются оперативно-отчетными. Лишь систематическое изо дня в день накопление фактов даст возможность немедленно установить отрицательно действующие причины и их устранить.

4. Пооперационный график при массовом производстве¹

График (рис. 25) записывается по данным журнала работ, который ведется на основании рабочих карточек.

В первой графе записывается наименование пооперационно обрабатываемой детали. Во второй графе — наличные остатки по операциям. Для этого к началу месяца устанавливаются нормальные, т. е. необходимые запасы для обеспечения бесперебой-

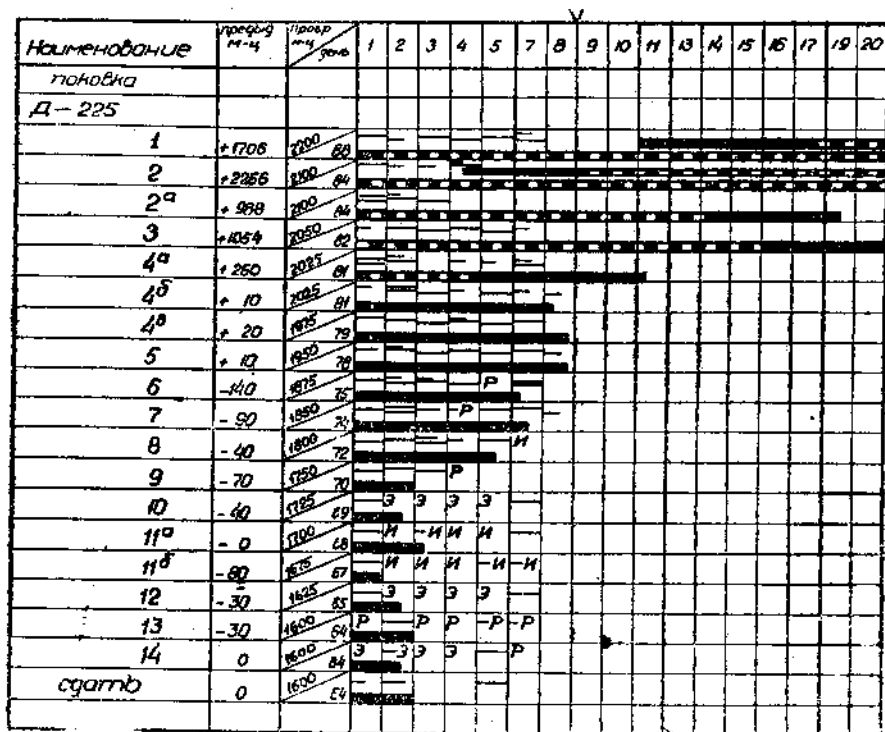


Рис. 25. Пооперационный график

¹ По материалам Комиссии графиков (опыт Ковровского инструментального завода и Оргаметалла) клуба РНХ им. Дзержинского.

ного хода производства. Затем подсчитываются фактические остатки к началу месяца, и из них вычитываются нормальные остатки. Если наличие больше нормального, то разница представляется в графе со знаком + (плюс), если меньше — со знаком — (минус).

В третьей графе, в числителе представляется месячная программа, в знаменателе — среднедневная.

Как только установлен остаток, он вносится на график пунктиром. Данные со знаком — (минус) на графике не выводятся. Сетка сверху снабжена календарной рейкой. Графическая запись производится только за рабочие промежутки, нерабочие дни выключены.

По мере изготовления деталей запись производится по дням тонкими линиями, которые затем сводятся в нарастающие (толстые) линии, как обычно. Эти нарастающие начинаются с того момента, когда пунктирная линия заканчивается (например все пять первых деталей). Там, где на операции был недодел, нарастающая линия начинает выводиться лишь после того, как суммарный дневной выпуск от начала месяца превышает величину недодела, например операция № 6.

Во всех случаях, где задерживается работа по той или иной операции, соответствующими условными буквами указывается причина.

В тех случаях, когда суммарная линия превышает программную потребность, она проводится вторично, параллельно первой, начиная свое продвижение справа налево, как обычно. Если и вторая недостаточна, проводится третья (например по первой операции).

Несмотря на большое число операций, мы отчетливо видим, какая из них задерживает изготовление деталей. В руках планировщика-распределителя такой график — верное орудие его нормальной работы, а это обеспечивает в конце концов бесперебойное течение производства.

5. Выполнение программы по массовому производству

На рис. 26 дается выполнение декадной программы цеха по пошивке брюк и курток. Общая дневная норма выработки брюк по цеху (1950) распределена между шестью группами рабочих по 325 брюк на каждую. Куртки (1080) распределены между тремя группами рабочих по 360 курток на каждую группу. Каждая группа выполняет все операции по пошивке.

Для того чтобы иметь характеристику работы по всему цеху, очевидно, нельзя просто сложить число брюк и курток. Работа над ними занимает разное время, требует различной квалификации и различного хода процесса работы. На нашем примере за условную единицу принимается 1 пара брюк, а куртка — за

Наименование изделий	Норма в день	I пятидневка					II пятидневка				
		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
Всего по цеху	3516	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
Брюки	1950	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
1-я группа	325	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
2-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
3-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
4-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
5-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
6-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
Куртки	1080	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
7-я группа	360	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
8-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
9-я .	.	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187

Рис. 26. Выполнение программы по массовому производству (1-й образец)

1,45 условных единиц. Это будет означать, что одна куртка, переведенная в условные единицы брюк, даст 1,45 условных единиц брюк. Тогда все куртки (1080) будут равны 1566 единиц брюк ($1080 \times 1,45$), что вместе с общим числом брюк (1950) даст норму выработки по цеху в целом 3516 условных единиц.

Запись фактической выработки ведется по каждой группе рабочих, по каждому изделию и по цеху в целом как за каждый день, так и за декаду в целом. Ширина дневной колонки, как обычно, принимается за норму дневной выработки, она же равна $\frac{1}{10}$, или 10% декадного плана.

В конце каждой дневной записи, как равно и декадной, представляются цифры фактической выработки. В результате мы получаем большое количество цифр, которые заглушают график. В этом надобности, вообще говоря, нет. В самом деле, графическая запись никогда не может дать абсолютной величины произведенной работы. Такой цели график и не преследует. При норме, например в 325 единиц, незначительные колебания в 10—20 единиц значения не имеют, график не служит расчетным, бухгалтерским целям. Здесь важно другое: показать состояние производительности, дать сопоставление производительности по дням, по каждой группе рабочих, всех групп между собой и т. д.

Для оперативного регулирования важны не точность данных, а динамика выполнения программы и причины невыполнения.

Общее недовыполнение программы за декаду, как видим, составляет норму выработки более чем за два рабочих дня, причем

особенно отставание дает работа по пошивке брюк, невыполнение по которым составляет почти три полных рабочих дня. Наибольшее отставание дают рабочие группы: 5-я, затем 1-я и т. д. Очевидно, именно на это в первую очередь должно быть обращено внимание технического руководства: именно здесь должны быть установлены причины низкой производительности и сюда направлены мероприятия по их устранению.

Поэтому вовсе нет надобности слишком усложнять график цифровыми записями, как это делается довольно часто: их надо свести к минимуму и тем обеспечить лучшее и более быстрое использование графической записи. Вместо этого везде, где это возможно, надо буквами показывать причины невыполнения.

На рис. 27 та же запись дается в очищенном от цифр виде. Объем программы показан здесь за декаду, дневная норма выработки дана в первой колонке. Наверху может быть дана процентная шкала. В конце нарастающей указано количество фактической выработки: отдельно по брюкам и курткам — в натуральных единицах, по цеху в целом — в условных единицах. Размер фактической выработки по каждой пятидневке может быть отмечен условным знаком (у нас он обозначен зарубкой внизу нарастающей).

Здесь мы находим все данные предыдущего графика, но имеем и небольшое дополнение, которое, однако, усиливает оценочное значение графика.

Вся работа по цеху в целом в первые дни декады давала не более 70% нормы, затем производительность была доведена до 80%, на этом уровне остановилась и только в последний день декады дошла до 85%. Пошивка брюк шла более медленными темпами: начал с 62% в 1-й день декады, она не поднималась выше 75%. Пошивка курток шла лучше: она почти устойчиво шла, все время постепенно повышаясь от 82% до 91% в последний день декады.

Работа по пятидневкам дает не менее характерную картину. Зарубки наглядно показывают, что объем выполненных работ по пошивке в каждой пятидневке одинаков по всем группам рабочих; лишь сравнительно незначительно выработка второй пятидневки увеличилась по сравнению с первой пятидневкой. Обращаясь к дневным записям, мы видим, что невыработка в основном все время оставалась на одном уровне и весьма незначительно улучшалась работа к концу декады.

На невыполнение программы в основном систематически влияли две причины: отсутствие материала (в данном случае раскроя) («М») и недостаточная квалификация отдельных рабочих («К»). По значению первой причины (она встречается почти везде) очевидно, что если бы даже была устранена вторая причина, то первая все равно снижала бы производительность. Это не снижает вопроса об улучшении работы отдельных групп рабочих, но в первую очередь должен быть разрешен вопрос о

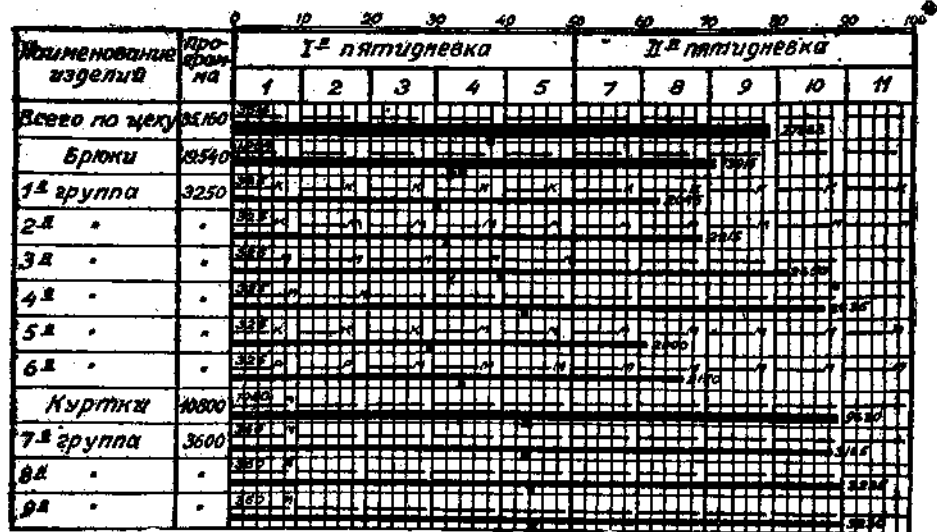


Рис. 27. Выполнение программы по массовому производству (2-й образец)

своевременном поступлении в пошивку раскроя. Здесь может быть виноват другой цех или другая фабрика, выполняющая работу по раскрою, а может быть здесь налицо вина самого данного цеха: плохое хранение раскроя на складах, отсутствие достаточного учета его, несвоевременная подача и т. д. Начальник цеха должен установить истинные причины этого и либо устранить это в пределах своего цеха или поставить вопрос перед высшим руководством.

Очистив график от цифровых записей (рис. 27), мы смогли ввести дополнительно условные знаки причин недовыработки, которые для нас имеют большее значение, чем ненужные детали. Мы привели на графике лишь два изделия. Число их на одном графике может быть доведено до любого потребного числа. Если их много, график можно продолжать на другом листе. Декадные данные могут быть затем сведены в месячные, месячные в годовые. В результате мы получим непрерывную запись, которая будет характеризовать работу в целом, покажет изменение производительности, устойчивость причин недовыработки и влияние на борьбу с ними нашего оперативного вмешательства.

6. Выполнение программы по раскрою

Для того чтобы иметь достаточно точную характеристику выполнения плана по фабрике в целом, мы должны иногда, как это видели на прошлом примере, выпускаемую отдельными цехами продукцию привести к одной какой-либо условной еди-

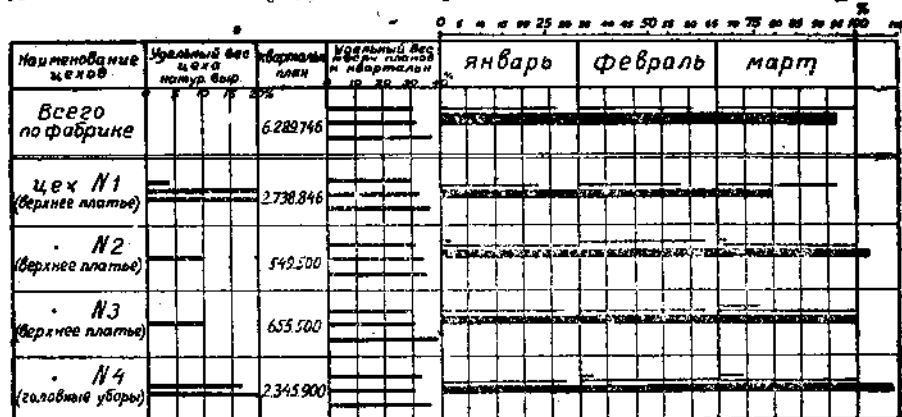
нице. Ценностное выражение изделия в данном случае не может быть применимо. Натуральное выражение требует определения переводного коэффициента, чтобы получить в результате сравнимые и сопоставимые данные.

На рис. 28 дается характеристика выполнения плана по раскройной фабрике за один квартал. Предполагаем, что приведенные там данные получены в результате применения переводного коэффициента и что все они выражены в одинаковых учетных единицах.

Характеристика работы фабрики в целом окажется недостаточно ясной, если у нас не будет удельного веса каждого цеха. Точно так же не будет вполне четкого представления о выполнении квартального плана, если у нас не будет данных о значении каждого месяца. Это особенно относится к тем случаям, когда месячные планы сильно колеблются.

Для того чтобы получить значение месячного плана в квартальном, последний принимается за 100% и затем вычисляется процент в нем каждого месячного плана. Так, по фабрике в целом мы видим, что январский план составляет 31%, февральский—32% и мартовский—37% от квартального.

Удельный вес цеха может быть определен различно: либо по теоретической или фактической мощности его оборудования, либо по числу рабочих, либо по годовой или квартальной программе, выраженной в ценностном или натуральном выражении. Применение того или иного принципа сравнения зависит от того, дополнением к чему должны служить данные значения. Оно нам



цеха	январь	февраль	март	31. 30. 31.
Всего	1704664	1652884	2300477	5558025
цех N1	613317	600480	860553	2074350
• N2	180967	173853	208116	562945
• N3	179433	185467	291814	656714
• N4	740947	803175	1098888	2556110

Выполнение в натуральн. выражении

— % выполнения месячного плана
квартального

Рис. 28. Выполнение программы по раскрою

нужно не вообще, а для более углубленной характеристики изучаемого показателя. В данном случае мы показываем характеристику работы фабрики по выпуску продукции и притом в натуральном выражении. Размер программы по выпуску продукции в натуральном выражении (переведенном в условные единицы) мы и принимаем за 100% (программа в данном случае квартальная). Тогда, например, удельный вес цеха № 1 выражается примерно в 44% (2738 846 умноженные на 100 и деленные на 6 289 746).

При построении сетки колонок, где должен быть выражен удельный вес, руководствуются цифрами конкретных соотношений.

Удельный вес различных цехов может колебаться. На нашем примере колебания выражены от 8,7% (примерно) по цеху № 2 до 44% (почти) по цеху № 1. Если бы ширину колонки мы приняли за 100%, то удельный вес цеха № 1 был бы выражен хорошо, зато была бы сильно уменьшена запись цеха № 2. Поэтому в данном случае удобнее ширину колонки принять за 20% и, в случае надобности, повторить линии одна над другой, как это, например, сделано по отношению к цехам № 1 и № 4.

Несколько иначе следует подходить к записи удельного веса месячных планов в квартальном. Месячные планы могут колебаться, но их колебания в устойчивом производстве не могут быть слишком резкими. Кроме того, так как в каждом квартале три месяца и в каждой строке таким образом будет три линии, то их повторять уже нельзя. Большей частью колебания не превышают 20—50%, поэтому ширину колонки достаточно принять за 50%. Линии, показывающие удельный вес месяца, читаются последовательно, например: первая, верхняя линия в строке — январь, вторая — февраль, третья — март.

График, как видим, совершенно освобожден от цифр. Незначительные различия в удельном весе не имеют значения (например 8,7% или 9%). Важна более резкая разница (например 9% и 44%). Точно так же при характеристике работ неважно в конце концов 88 или 90%. Не в этом дело. На нашем примере другое, более характерное, бросается в глаза: цеха № 4 и 2 перевыполнили, а цех № 3 выполнил план, а между тем фабрика в целом с программой не справилась. На невыполнение программы оказал воздействие цех № 1, имеющий наибольшее значение. Этот цех в течение трех месяцев невыполнял программы, и в отношении именно его не были приняты действительные меры или приняты недостаточные.

Фабрика в целом с каждым месяцем улучшала свою работу: в январе программа была выполнена на 87%, в феврале — на 82%, в марте — почти на 100%. Другими словами, работа к концу квартала улучшилась. Здесь важно заметить, что улучшение имеется не только в относительных выражениях: удельный вес мартовского плана повысился (на 37% от квартального

плана. Мы имеем здесь, таким образом, большой рост продукции в количественном выражении: если в январе фабрика в целом выработала 1,7 млн. условных единиц, то в марте фактическая выработка составила—2,3 млн. этих единиц, т. е. мы имеем в марте по сравнению с январем рост на 74%. Значения этого последнего обстоятельства мы ни в коем случае упустить не можем. То же самое мы имеем и по каждому цеху. По каждому цеху мартовский план имеет наибольший удельный вес, и вместе с тем именно мартовский план выполнен наиболее благоприятно по сравнению с планом предыдущих месяцев.

Имея, таким образом, вспомогательную колонку (удельный вес плана), мы имеем возможность более правильно оценить работу фабрики, отметив как ее положительные, так и отрицательные стороны. Наличие первых отнюдь не снимает, а еще больше усиливает требование к первым: здесь важно определить, какие же именно факторы повлияли на невыполнение плана за квартал в целом и особенно на план по ведущему цеху № 1. Обычные формулировки в отчетах (недостаточное снабжение, плохое планирование и т. д.) ничего, в сущности, не говорят. Они не показывают, что же конкретно сделано руководством фабрики для того, чтобы действительно своевременно ликвидировать производственные неполадки. Если мы не будем систематически вести ежедневного учета по каждому производственному участку, не будем устанавливать конкретные причины невыработки, не будем на них влиять в процессе производственного нарастания выполнения плана, естественно, график приведенного образца в качестве «результативного» не сможет сыграть своего оперативного назначения.

В отдельных случаях, там, где имеется стремление использовать график в отчетных целях и тем самым заменить им табличную форму, на графике можно дать дополнение—небольшую организованную таблицу с количественными данными фактического выполнения. Это позволит оформить график в качестве отчетного документа и освободить себя от представления сложных таблиц. Тем самым сократится и текстовая часть отчета. Это дает большую уверенность в том, что наш отчет будет более полно оценен. Без графиков первичного типа данный образец не будет достаточно оперативным. По сравнению с обычной формой отчета, текстовой, его оперативность значительно выше.

7. Выполнение годовой программы предприятия

Конъюнктурные обзоры, представляемые отдельными звеньями управления промышленностью, ничего общего, в сущности, не имеют с «конъюнктурой» в капиталистических условиях. Основное значение конъюнктуры в условиях советского хозяйства—установление эффективности плановых мероприятий и корректирование их в процессе выполнения. Тем самым они являются

существенной частью плана, о котором говорил т. Сталин на XVI съезде ВКП(б):

«Только бюрократы могут думать, что плановая работа заканчивается составлением плана. Составление плана есть лишь начало планирования. Настоящее плановое руководство разворачивается лишь после составления плана, после проверки на местах, в ходе осуществления, исправления и уточнения плана».

8. Выполнение программы по ассортименту¹

На графике (рис. 29)¹ дано выполнение программы по ассортименту за 12 месяцев. Годовой план по каждому виду продукции дан в особой колонке, и предполагается, что месячные планы одинаковы. Удельный вес показан в условных единицах косилок (недостающая к 100% выработки по заводу в целом составляет продукция, здесь не учтенная).

Отдельно на рис. 30 показана валовая продукция по заводу в целом за год. Программа по заводу не выполнена. Недовыполнение дали в первую очередь косилки, сноповязалки и льнотеребилки, удельный вес которых в программе завода составляет в общем 86%. Работа в первом полугодии по всем видам продукции была неудовлетворительной. Исключения составляют лишь запасные части, по которым в первом квартале мы имеем

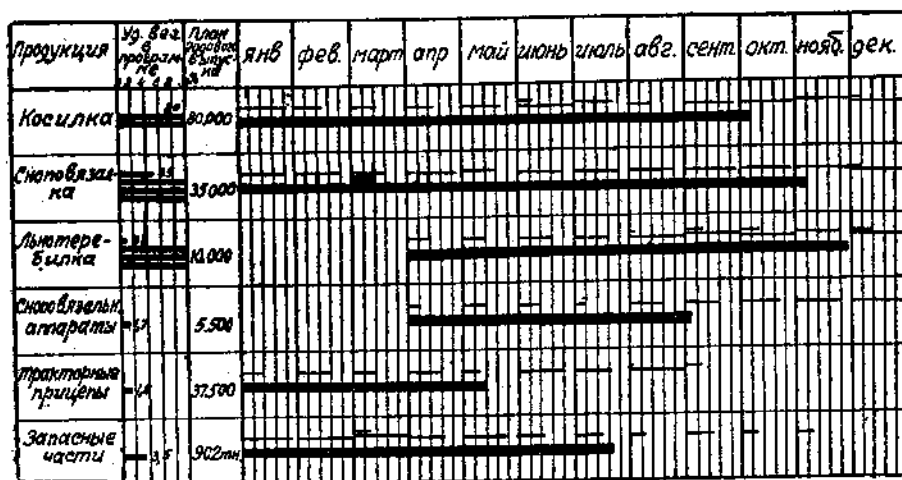


Рис. 29. Выполнение программы по ассортименту (по материалам клуба РНХ, опыт на Люберецком заводе С. Касаткина)

либо выполнение программы либо даже перевыполнение (март). Только один июнь по косилкам дал перевыполнение плана. Здесь,

¹ По материалам клуба РНХ (доклад С. С. Касаткина); переработано.

таким образом, мы видим, что завод не выполнил своих обязательств по отношению к уборочной кампании. Свою работу завод в целом выправил в течение второго полугодия, но теперь его продукция может быть использована только к следующему году.

Льнотеребилка занимает крупное место в программе завода. Здесь обращает на себя внимание иное обстоятельство. Это относится и к сноповязальным аппаратам. Их производство началось лишь с апреля. Другими словами, завод стал осваивать новое

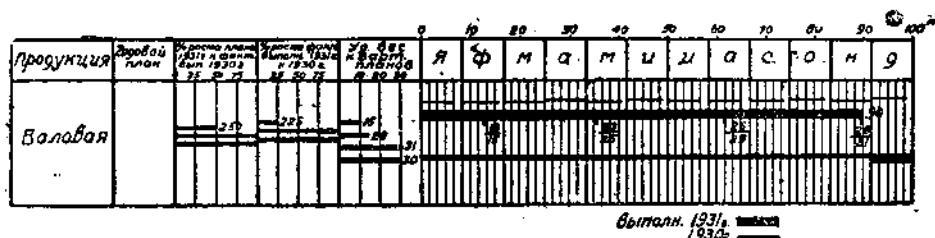


Рис. 30. Выполнение программы по валовой продукции

производство и, как видим, осваивал его относительно неплохо. Естественным можно считать то обстоятельство, что в первые месяцы он не давал полного выпуска (тем более, что мы условно приняли, что планы всех месяцев равны). Важно здесь другое: освоение происходило с каждым месяцем все лучше. Только в ноябре выпуск льнотеребилок был снижен, но в декабре он снова повысился. Сноповязальные аппараты осваивались медленнее, но нарастание выпуска идет систематически.

С другой стороны, тракторные прицепы после некоторого повышения выпуска дали затем снижение и потом вовсе прекратились. Большое снижение дал и выпуск запасных частей.

Просматривая график № 30, мы видим, что план 1931 г. по сравнению с фактическим выпуском 1930 г. составляет 250%. Рост фактического выполнения 1931 г. по сравнению с фактическим выполнением 1930 г. составляет 225%.

Это в значительной степени поясняет другие записки. В 1931 г. по валовой продукции завод выполнил программу на 90%, а в 1930 г. — на 110%. Такое сопоставление было бы неверно, не показало бы нам действительного роста, если бы мы не учли фактический количественный рост и плана и выполнения.

Просматривая колонку «удельный вес квартальных планов», мы имеем возможность значительно дополнить выводы, данные нами по рис. 29. Там было отмечено, что завод в целом по всем видам продукции за первое полугодие значительно недовыполнил программу, но, затем, во втором полугодии повысил выпуск. Там мы отмечали это повышение в процентах. Удельный вес квартальных планов показывает, что выпуск значительно повысился и количественно. В самом деле: два первых квартала вме-

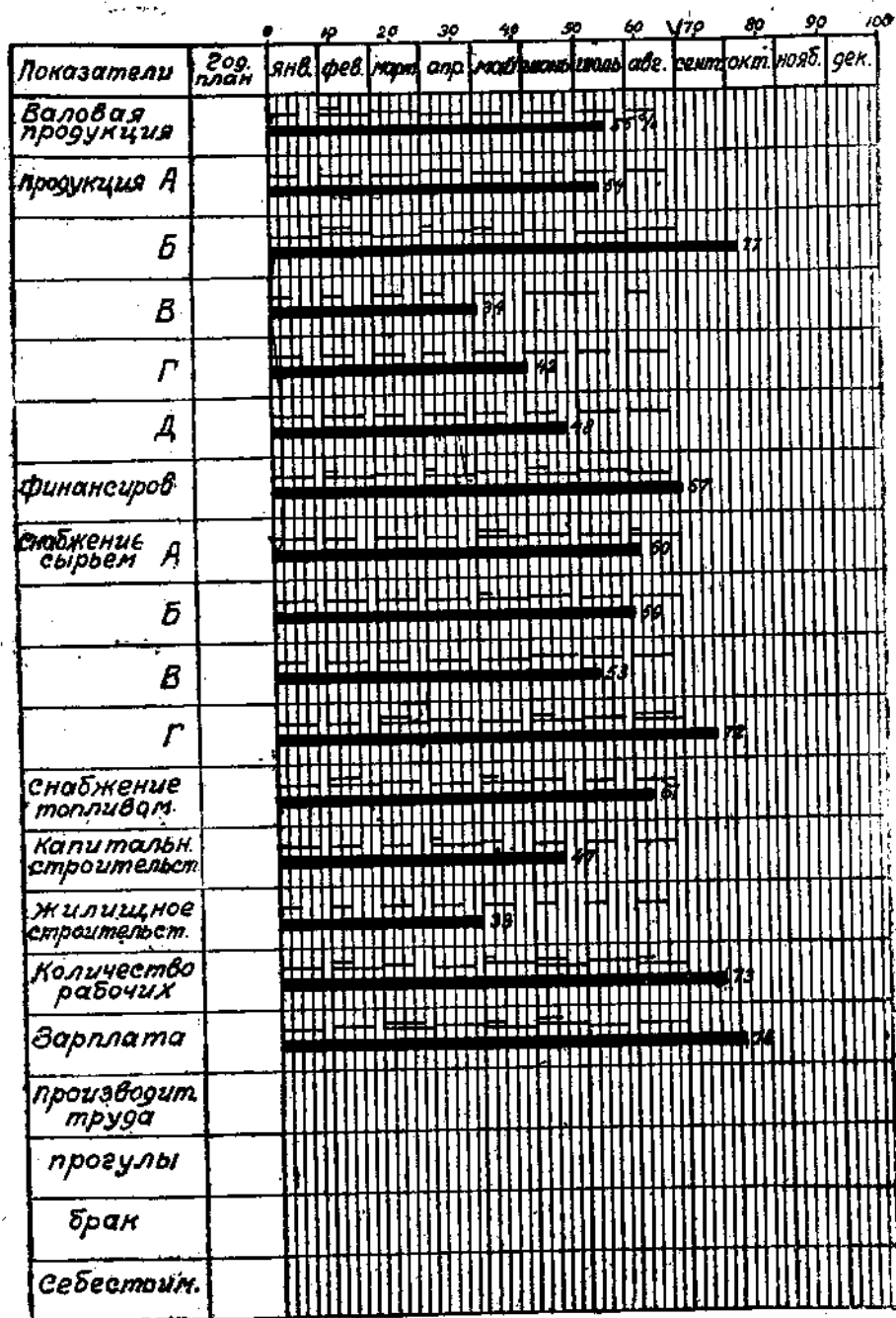


Рис. 31. Выполнение программы по основным показателям

сте составляют 39% от годового плана (15 + 24), а два вторых 61% (31 + 30).

Просматривая нарастающую по выпуску 1931 г., мы видим внизу зарубки, которые показывают поквартальное выполнение. В числителе там показан процент фактического выполнения в годовом плане. В знаменателе — процент фактического выполнения за квартал в фактическом годовом выполнении. Выполнение за 1-й квартал составляет 13% от годового плана, выполнение за 2-й квартал — 23%, за 3-й — 26%, за 4-й — 28%. Удельный же вес фактического выполнения по кварталам в фактическом выполнении за год составляет: за 1-й квартал — 15%, за 2-й — 25%, за 3-й — 29%, за 4-й — 31%, т. е. весьма близко в общем приближается к удельному весу по плану.

Мы видим из этого краткого описания, как много говорят эти несколько линий. Если при этом мы возьмем данные по широкому кругу показателей, если будем притом иметь их в постепенном нарастании и свою работу начнем от первичных графиков, у нас получится достаточное орудие анализа выполнения плана.

9. Выполнение программы по основным показателям¹

На рис. 31 дан сводный график выполнения программы по основным показателям за 8 месяцев: выпуск валовой продукции в целом и по отдельным видам, финансирование, снабжение

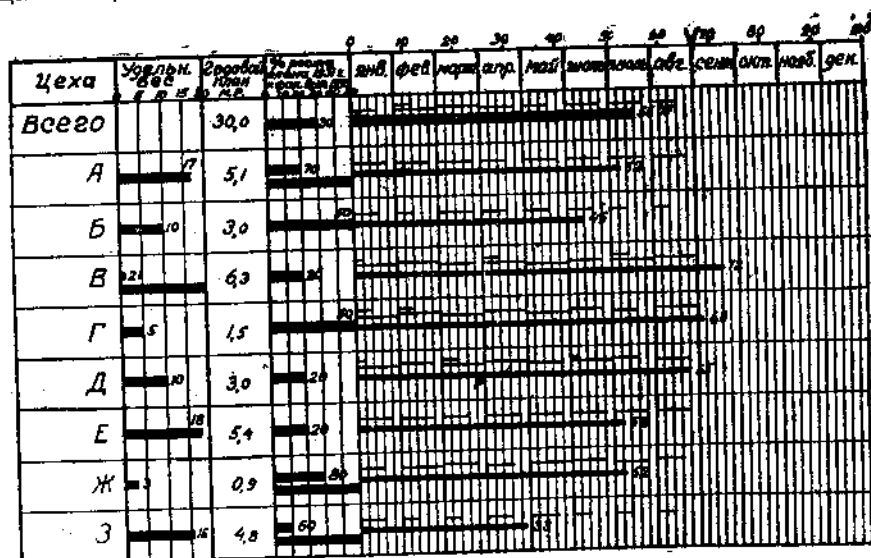


Рис. 32. Выполнение программы по валовой продукции

¹ По материалам Комиссии графиков клуба РНХ им. Дзержинского.

различным сырьем и топливом, капитальные затраты на промышленное и жилищное строительство, количество рабочих, зарплата, производительность, брак и себестоимость.

На другом графике (рис. 32) мы находим исполнение программы по цехам. На этом графике дополнительно введены колонки: значение цеха и рост плана 1931 г. к фактическому выполнению 1930 г. Этими данными мы имеем возможность корректировать правильное понимание количественного роста производства независимо от невыполнения программы за текущий год.

Рис. 32 развивает, по существу, лишь первую строку рис. 31, именно валовую продукцию. Точно так же и остальные показатели могут получить свою характеристику на отдельном чертеже. Вернее, наоборот. Данные по цеху должны накапливаться постепенно на основании пятидневных и декадных сводок в месячные, которые записываются, с одной стороны, в сводные квартальные графики по каждому цеху и, с другой — в месячные по заводу в целом. Используя в каждом отдельном случае гантовский принцип построения нарастающей, мы получим систематическое накопление фактов, легко обозримых и используемых для систематического оперативного регулирования производства. В такой же степени, как некоторые показатели (синтетические, например себестоимость) не могут даваться за короткие отрезки времени, другие в нормальных условиях постановки учета могут вестись за пятидневку и декаду. Важно, чтобы необходимые нам данные мы имели не после того, как потеряна всякая возможность выправить работу прошлого, а до того, в процессе работы, в процессе выполнения плана.

Конъюнктурные отчеты должны быть сугубо оперативны. Это может быть достигнуто двумя путями: внесением в них конкретных технических показателей и таким их систематическим накоплением, которое последовательно, на каждом отдельном производственном участке, отразит весь ход производственного процесса и причин, на него воздействующих. Производственные потери могут быть ликвидированы только у производственных источников, при условии систематической и ежедневной борьбы с ними.

Глава шестая. ГРАФИКИ ХОДА РАБОТЫ

1. Основные правила

Один из основных принципов управления Гант формулирует так: «Право выдавать наряд предполагает обязанность наблюдения за его выполнением». Право руководства есть обязанность контроля: озаботиться наличием такого инструмента, с помощью которого руководство сможет систематически наблюдать, производится ли работа нормально и каковы причины задержки. Таким инструментом являются графики хода работы, которые показывают распределение работы во времени, показывают, какая часть работы выполнена, и объясняют, почему фактическая работа отстает от предполагаемого плана, кто именно виноват в неуспешном продвижении работы.

Как и в ряде других графиков, графики хода работы показывают начало и конец работы по плану при помощи углов: угол, обращенный вправо (Γ), показывает начало работы, обращенный влево ($\sqcap$), — конец работы. Фактически выполненная работа, как обычно, показывается тонкой линией; общая сумма работы за все прошлое время дается толстой линией. Если по тому или иному отрезку времени не было дано работы, а она все же велась — это отмечается цифрой, поставленной по середине колонки (рис. 33-а); исполнение в этом случае обозначается штриховой линией. Если по плану работа значилась, но не производилась, ставится знак Z (зеро-нуль) (рис. 33-б). Если работы выполнено значительно больше намеченного по плану, тонкая линия

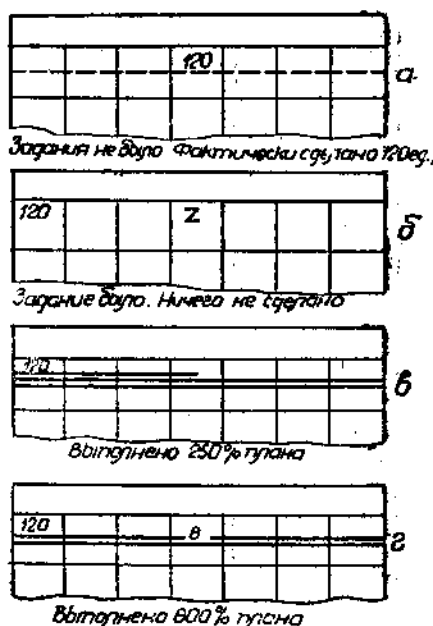


Рис. 33. Правила составления графиков хода работ

повторяется несколько раз (рис. 33-е). Если таких линий будет более трех, то это показывается цифрой, поставленной посередине (рис. 33-г). Если толстая (нарастающая) имеет иной чем тонкие линии масштаб, то сумма отрезков тонких, как всегда при разных плановых заданиях, не будет равна длине нарастающей линии. Ранее начатая работа при наличии деталей к моменту составления графика показывается штриховой линией.

2. Год работы в предприятии, работающем по заказам

При работе по заказу необходимо считаться со сроками их выполнения. Этот срок обозначается углом, обращенным влево (┐). Начало работы принимается с момента, когда со склада отпускается материал. Это начало обозначается углом, обращенным вправо (┌). Цифры, поставленные над линиями, показывают операцию, которая должна начаться в соответствующий день (см. календарную рейку наверху). По мере выполнения операции проводится толстая линия. Причины задержки работы поясняются условными буквами: «М» — отсутствие материала, «Р» — ремонт оборудования и т. д. Птичка V, показывает дату проверки хода выполнения заказа.

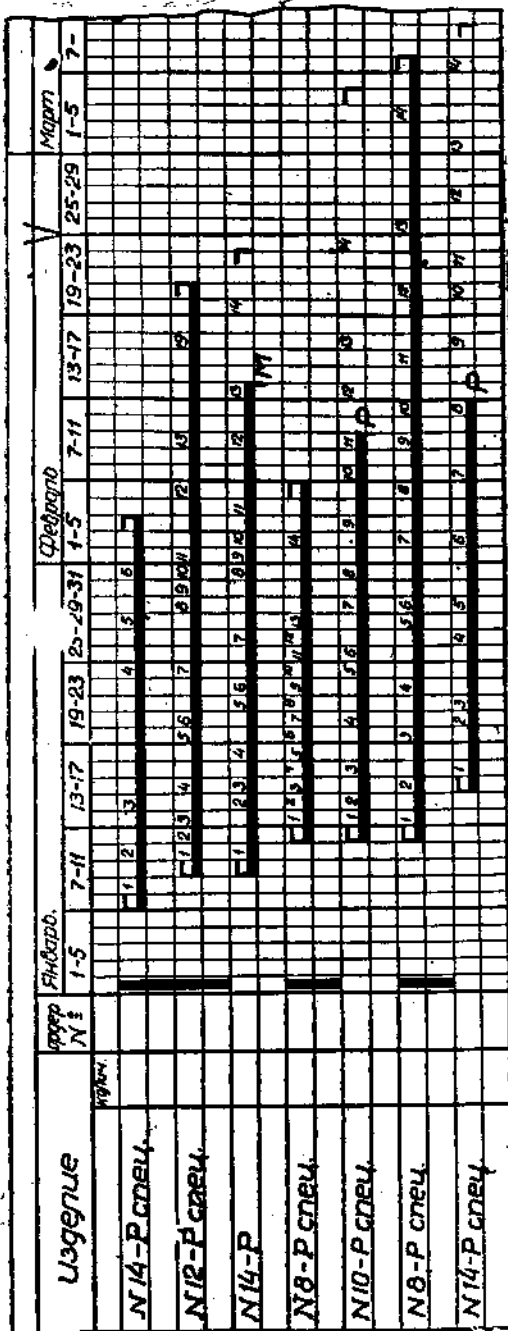
Месячные промежутки разбиты на шестидневки (рис. 34-е)¹, которые в свою очередь вертикальными линиями разделены на дни. В каждой колонке проставлены даты месяца, причем учитываются только рабочие дни. Например первая колонка января указывает первую шестидневку (1—5 января). По изделию № 14—Р спец. мы видим, что оно передано в производство 7 января и должно закончиться изготовлением 3 февраля, I операция должна была начаться 8 января, II—10 января и т. д. Более всех продолжается работа на III операции: она начинается 14 и должна закончиться 22 января.

На 23 февраля состояние выполнения заказов представляется так. Заказы на изделия №№ 14, 12 и 8 выполнены в срок. Заказ на изделие № 8—Р спец. выполнен ранее срока на 11 дней. Заказ на изделие № 14—Р отстал выполнением на 9 дней из-за отсутствия материала на XIII операции. Заказ на изделие № 16—Р спец. отстал выполнением на 12 дней из-за ремонта станка на XI операции. По той же причине (ремонт) отстает выполнением и по изделию № 14—Р спец. на 10 дней, работа остановилась на VIII операции.

Наблюдение за ходом исполнения заказов надо иметь систематически и за возможно короткие сроки. На нашем примере это наблюдение велось подекадно.

Для большей наглядности по заказам, уже выполненным в первой колонке, проводится вертикальная толстая линия. По этим линиям на графике мы сразу видим, какие заказы выполнены.

¹ У. Кларк, Графики Ганта.



М — Отсутствие материала
 Р — Ремонт оборудования
 Г — указывает, что с этого числа материал должен быть выдан со склада
 Т — " " к этому числу изготовленная деталь должна быть отпущена
 — — — — — Операции произведены
 — — — — — Заказы исполнены
 1, 2, 3 и т.д. — Эти цифры указывают, какие операции и когда следует производить; они помещены под датой, соответствующей началу их выполнения
 V — Этот знак указывает дату проверки готовности выполнения заказа

Рис. 84. Работа по заказам

Таким образом техническое руководство имеет возможность систематически видеть, какие работы отстают и по какой причине. По номеру ордера видно, на каком рабочем участке задержалась работа, на какой операции. На этом основании техническое руководство строит свои оперативные распоряжения. Оно может предупредить заказчика о новом сроке исполнения и тем дать ему возможность обеспечить себя изделием из других источников.

3. Массовое производство

В предприятии массового производства график хода работы имеет иной характер чем в предприятии, работающем по заказам.

По данным прошлого года (или по плану), сбыт цепей типа 476—ВТ был намечен в 10 000 шт. (рис. 35). Это записано в первой колонке слева (сокращенно 10 т.). Справа, в каждой последующей колонке, показаны итоги за все предыдущее время (во второй колонке — 20 т.; в третьей — 30 т. и т. д.).

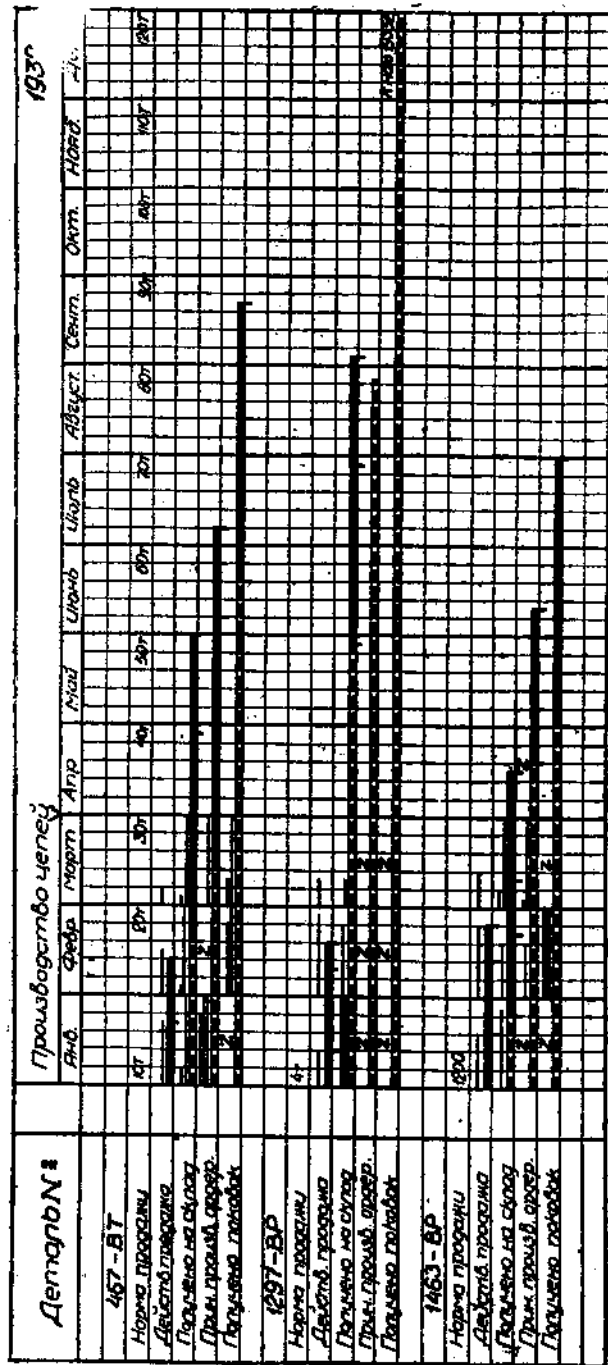
На 1 января в запасе имелось 16 000 готовых цепей этого типа. Штриховая линия в строке «получено на складе» занимает весь январский промежуток и 60% февральской колонки. Производственных ордеров имелось на 10 000 шт. Поэтому пунктирная линия в строке «прин. произв. ордер.» занимает 2,6 мес. промежутка: 1,6 мес. — соответственно количеству запасных цепей, которое покрывалось прежними ордерами, и 1 мес. для выполнения неоконченной работы.

Сверх того на складе имелось 30 000 поковок. Поэтому в строке «получено поковок» проведена пунктирная линия, занявшая 5½ месячных промежутков, что показывает 56 000 поковок и цепей, т. е. 30 000 поковок и 26 000 цепей, имеющихся в готовом виде на складе или находящихся в процессе обработки.

В январе продано было 7000 цепей, что показано тонкой линией в январе (70%). Итоговая линия будет такой же длины. В том же месяце на склад поступило 12 000 цепей, т. е. 120% месячной нормы, что также записывается тонкой линией. Длина этой линии прибавляется к пунктирной (в графе «получено на склад»). Тогда же было выдано ордеров на производство 27 500 цепей, т. е. 280% месячной нормы, что показано тремя линиями в январе; руководство завода решило получить 4-месячный запас, чтобы продавать каждый месяц столько цепей, сколько было продано в предыдущие месяцы. Поковок в январе вовсе не было получено, что отмечено буквой Z.

В течение февраля и марта продажа снизилась. К концу марта (см. птичку V) разность между итоговыми линиями «получено на склад» и «действ. продажа» представляла количество запасов, равное примерно 3½ месяцам нормы.

В марте было получено столько производственных ордеров, что размеры запасов на следующий месяц должны были увеличиться еще на один месяц. В апреле, таким образом, должен был



1000 Число, отмеченное слева от стрелки, указывает на фактический объем работы за данный месяц.

Число справа, указывающее стрелкой на число, показывает количество работы, выполненной за данный период.

Буква Г в начале строки - сокращенное обозначение группы.

Рис. 35 Ход работы в предприятии с массовым производством (У. Кларк, "График Ганта")

накопиться 4-месячный запас продукции, в связи с чем выдача производственных ордеров была прекращена. Количество поковок ималось достаточное: в феврале поступило 180%, в марте — 130% потребности, в связи с чем отпала необходимость выдавать новые заказы на покупку.

Цепи второго типа (1297—ВР) расходовались в количестве 4000 шт. в месяц. Наличие цепей на складе, количество выданных производственных ордеров и запасы поковок показывают, что не следовало больше выдавать ордеров ни на производство цепей, ни на покупку поковок.

4. Ход выполнения заказов¹

Единицей времени на рис. 36 взят месяц. Месячный промежуток разделен на пять частей, по 20% в каждой. На каждой строке ведется запись одного изделия. Каждое изделие в зависимости

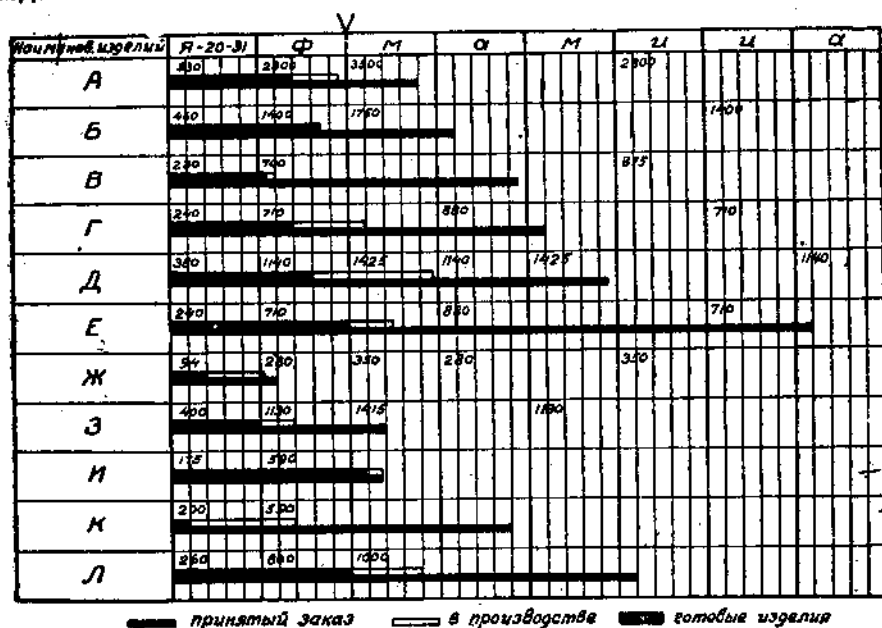


Рис. 36. Ход выполнения заказов

от тех или иных условий производства может быть изготовлено в различные месяцы разными количествами. Эти количества возможного изготовления по каждому месяцу записываются цифрами в левом, верхнем углу. Если возможное к изготовлению количество изделий по каждому месяцу одинаково, то цифра пишется в ко-

¹ Д. В. Портер, Management's Handbook.

лоние первого месяца и больше не повторяется, пока следующий месяц не покажет новой нормы выработки.

Этот график имеет двоякую задачу. С одной стороны, он показывает загрузку производства заказами. Наличие заказов к плану обозначается линией толщиной в 2 мм. Эта линия получается так. Допустим, на 20 января, к моменту составления графика, поступил заказ на изделие «А» в количестве 6530 единиц. Возможное выполнение в январе — 930 шт. и в феврале — 2800 шт. будет покрыто полностью. На март останется 2800 шт. (6530 шт. минус 930 и 2800 шт.), что по отношению к возможному изготовлению в марте (3500) составит 80%. Таким образом линия проводится на весь промежуток января и февраля и сверх того на 80% мартовской колонки.

Мы видим, что проведенная линия на каждом месячном отрезке имеет разное количественное значение. Это вполне понятно, поскольку она показывает загрузку производства во времени соответственно той норме выработки, которая установлена для каждого месяца.

Вторая задача графика — показывать ход выполнения заказа: начал или не начал он исполнением, (т. е. находится ли он в производстве), выпуск и сдачу готового изделия.

Линия, показывающая загрузку предприятия заказами на данное изделие, сама по себе может одновременно показывать первичную стадию подготовки к выполнению изделия, но еще не находящегося фактически в производстве. Когда заказ передается в производство, над первой (толстой) линией проводится другая тонкая линия (на расстоянии примерно от первой на 2 мм). По мере того как получается готовое изделие, расстояние между первой линией и второй заливается тушью (вообще затушевывается), и мы получаем утолщенную (вдвое) линию.

Просматривая состояние выполнения заказов на 1 марта (см. птичку V), мы видим, что по изделию «А» заказ на январь передан в производство и выполнен полностью. На февраль в производство было передано только 90% возможной мощности февральского выполнения (как показывает тонкая линия), выполнено в течение этого месяца только на 40% возможной февральской мощности. Выполнение заказа по изделию «А», таким образом, отстает на 60% февральского плана.

Отставание также идет и по ряду заказов на другие изделия. Исключение составляют изделия «Б», «И» и «Л», из которых «Б» и «Л» протекают нормально; заказы по этим изделиям выполнены точно, в срок. По изделию «И» имеется даже перевыполнение, примерно на 18% мартовского плана.

Ряд изделий передан в производство, но там задерживается (например «Г» и «Д»). Значительная часть изделий даже не передана в производство или передана меньше чем того допускает запроектированная пропускная способность производства (например: «Б», «В», «Ж», «З», «К»). Особо большое отставание дают

«К», «Ж», «З» и «В»; первые два — почти на 2 месяца, и вторые два — почти на месяц.

Этот график показывает, что обязательства, принятые по заказам, не выполняются. Это может нарушить ход нормальной работы заинтересованных участков других отраслей народного хозяйства. Помимо этого перед данным заводом стоит угроза остаться без финансовых средств при одновременных крупных потерях из-за недогруженности оборудования и людского состава — все это понижает производительность, повышает стоимость продукции и т. д.

Полная график каждую пятидневку или декаду, мы имеем ясное и четкое представление о том, загружено ли предприятие заказами соответственно его производственной мощности и в каком состоянии находится выполнение каждого изделия. Благодаря этому руководство имеет возможность своевременно принимать необходимые меры к обеспечению производства заказами и следить за тем, чтобы их выполнение протекало нормально в запланированные сроки.

Компактность графика дает возможность помещать на нем достаточное количество изделий. Последовательность расположения записи заказов может быть установлена в зависимости от характера производства, важности заказа, сроков его поступления и т. д.

5. Выполнение нескольких заказов на одно изделие

Несколько иначе должен строиться график в том случае, если на одно и то же изделие одновременно и в разных количествах поступает несколько заказов. Такой график показан на рис. 37.

В первой колонке графика представляется дата поступления заказа, во второй — его номер и в третьей — количество изделий по каждому заказу. Данные распределения поступивших заказов по срокам их выполнения, а также состояние выполнения показано за два месяца. Состояние выполнения проверяется к концу второй декады февраля (птичка V).

Каждый месяц разбит на три декады, а эти последние вертикальными линиями на пять частей по 20% в каждой. Предприятие по каждой декаде выясняет свою производственную мощность. На нашем примере рассчитано, что в течение 1-й декады января данное изделие может быть изготовлено в количестве 180 шт. То же дает и 2-я декада января. 3-я позволяет довести норму выработки до 200 шт. В феврале эта норма еще больше повышается.

Выполнение каждого заказа происходит в сроки, установленные договором с заказчиками. Так, по заказу № 1220 изделие в количестве 50 шт. должно быть сдано не далее конца второй декады. По заказу № 1235 срок исполнения обусловлен к 20 февраля, т. е. к концу второй декады февраля.

Исходя из сроков по договорам и производственной мощности

(по плану) завода производится разбивка заказа по декадам. Так, рассчитано, что в первую декаду может быть изготовлено по заказу № 1220 — 12 шт., по заказу № 1232 — 25 шт., по заказу № 1235 — 48 шт., по заказу № 1240 — 95 шт., а всего за первую декаду 180 шт.

Соответственно подекадной разбивке всех заказов по каждому из них устанавливаются сроки частичной сдачи изделий. Так, по заказу № 1240 сроки сдачи установлены: 1-я декада января — 95 шт., 2-я декада — 25 шт., 3-я декада — 20 шт. и 1-я декада февраля 10 шт.

← изделие: V

Дата	№ заказа	Количество	Январь			Февраль		
			1 дек.	2 дек.	3 дек.	1 дек.	2 дек.	3 дек.
			180	180	200	220	200	290
15.12.31	1220	50	12	38				
20.12.31	1232	100	25	38	40			
21.12.31	1235	250	48	57	50	50	48	
23.12.31	1240	150	95	25	20	10		
25.12.31	1247	63		25	38			
28.12.31	1255	75			20	0	35	20
30.12.31	1260	100			32	40	28	
1.1.32	48	5				5		
5.1.32	60	150				50	48	50
6.1.32	68	95				65	30	
8.1.32	75	80					20	60

Рис. 37. Выполнение нескольких заказов на одно изделие (Д. Портер „Management's Handbook“, переработано)

Предположенные по плану начало и конец работы обозначаются, как обычно, углами: уголь, обращенный вправо, показывает начало выполнения заказа; уголь, обращенный влево, — конечный срок сдачи всего заказа. Заказ, переданный в производство, обозначен двумя параллельными тонкими линиями (например заказ № 68). По мере выполнения заказа расстояние между этими линиями (примерно 1 мм) затупевывается и таким образом, получается сплошная толстая линия.

Количественное выражение этой линии на разных подекад-

ных отрезках различное, поскольку норма выработки по каждому изделию на каждую декаду разная. Так, по заказу № 1240 линия одинаковой длины по каждой декаде имеет разное количественное выражение. В 1-й декаде января — 95 шт., во 2-й — 25 шт., в 3-й — 20 шт., в 1-й декаде февраля — 10 шт. Это вполне понятно, нас интересует не количественное выражение нормы, а последняя как таковая в одни и те же равные между собой отрезки времени — декады.

Просматривая график на 20 февраля, мы видим, что к этому моменту подавляющее большинство заказов выполнено. Отставание дают заказы №№ 1260, 60 и все другие, ниже записанные. При этом заказ № 68 только на половину передан в производство, заказ № 75 еще вовсе не передан к исполнению. Систематическое подекадное наблюдение за ходом выполнения заказов даст возможность своевременно принимать необходимые меры, если ход работы отстает от заранее намеченного порядка выполнения.

6. Контроль изготовления и сборки

При массовом специализированном производстве часто отдельные составные части изделий изготавливаются другими заводами. Ход работы по сборке должен отразить своевременное поступление деталей как собственного производства, так и поступающих со стороны.

На рис. 38¹ дается ход работы по сборке бронебойного снаряда. На обычной сетке с месячными отрезками времени, подразделенными на декады, ведется запись поступлений взрывчатых веществ с заводов «А», «Б» и «В», обойм и снарядов, изготавливаемых на самом заводе; эти последние служат для сборки снаряда; собранный снаряд и взрывчатые вещества позволяют собрать заряженный бронебойный снаряд.

В первой колонке графика наименования узлов и входящих в него деталей записываются в ступенчатом порядке, для того чтобы помимо толщины линий можно было ориентироваться и в порядке записей. На нашем примере декадные планы одинаковы и потому записываются только один раз, в первой декаде. В случае изменений они записываются в колонке соответствующей декады. Фактическая работа записывается тонкой линией в процентах к декаднему плану. Так как планы за каждую декаду одинаковы, нарастающая равна сумме отрезков тонких линий.

Для того чтобы изделие было готово вовремя, необходимо, чтобы все составные части поступали в срок. Этот срок показан углом, обращенным влево. Сборка требует составных частей, таким образом продвижение сборки одновременно показывает и потребление их. Разница в длине линии сборки и линии составных частей указывает на наличие той или иной части.

¹ Д. В. Портер, „Management's Handbook“.

У

Наименование	№ заказа	Январь			Февраль			Март		
		1 дек.	1 дек.	ш дек.	1 дек.	1 дек.	ш дек.	1 дек.	1 дек.	ш дек.
Пм.Заряж.бронеб.снаряд		140								
снаряд		142								
взрыв. вещ. завож.-А	1188									
взрыв. вещ. завож.-Б	7597									
взрыв. вещ. завож.-В	7000									
обойма		148								
патрон		148								
18м.Заряж.бронеб.снаряд										
снаряд										
взрыв. вещ. завож.-А	275									
взрыв. вещ. завож.-Б	850									
обойма										
патрон										

Рис. 38. Контроль изготовления и сборки

Просматривая ход работы на 10 марта (см. птичку V), мы видим неблагоприятное состояние работ. Партия бронебойных снарядов, намеченная к выпуску в середине февраля, отстала почти на полтора месяца: отстала сборка самого снаряда из-за несвоевременной подачи обойм и патронов. Завод «В» хотя и закончил сдачу взрывчатого вещества, но сделал это с большим опозданием: он должен был сдать в начале 2-й декады января, а закончил сдачу в 8-й декаде февраля, не доставив ничего во 2-ю декаду.

Плохую работу мы видим и по снаряду «18 М». Снаряд во 2-ю декаду, как предполагалось, не был собран, в результате заряджение бронебойного снаряда в 3-ю декаду было сделано лишь незначительно, в размере 10% плана. Самый ход работы по изготовлению обойм и патронов идет неровно. Например: обойма во 2-ю декаду была изготовлена в размере 90% плана, в 3-ю декаду февраля — 50%, в 1-ю декаду марта — 120%. Такое же положение и с патроном.

7. Контроль над операциями

График изготовления запала (рис. 39) построен по тому же принципу, как и рис. 38, только он более детален и рассчитан по дням. На этом примере еще более выпукло дано ступенчатое расположение наименований в первой колонке. Это особенно выгодно, когда хотят сравнивать продвижение какой-либо части с продвижением всего целого, в которое она входит. Нерабочие дни исключены, остальные дни по каждому месяцу сгруппированы по пять дней (каждые пять дней для большей четкости отделены вертикальной более толстой чем вся сетка линией).

Предположенное по плану начало первой операции обозначается углом, обращенным вправо. Начало каждой последующей операции показано в колонке соответствующего дня цифрой, указывающей на номер операции, которая должна начаться в этот день. Так, 8-я и 9-я операции по сборке запала (первая строка) должны начаться 8 февраля. Предполагаемое окончание последней операции обозначается углом, обращенным влево.

Когда начинается первая операция, проводится толстая линия до половины дневного промежутка. Точно так же проводится толстая линия при начале второй, третьей и т. д. операций. Когда начались все операции, получается как бы пунктир: длина отрезков прямых, составляющих этот пунктир, не имеет никакого значения: эти отрезки показывают только, что соответствующие операции начались.

Когда первая операция закончена по всему заказанному количеству, прямая протягивается через весь промежуток до соединения ее со вторым отрезком. Закончилась вторая операция: прямая протягивается до соединения ее с третьим отрезком и т. д. Так записываются все операции, кроме последней, которая записывается обычным путем: она удлиняется по мере выполнения работы.

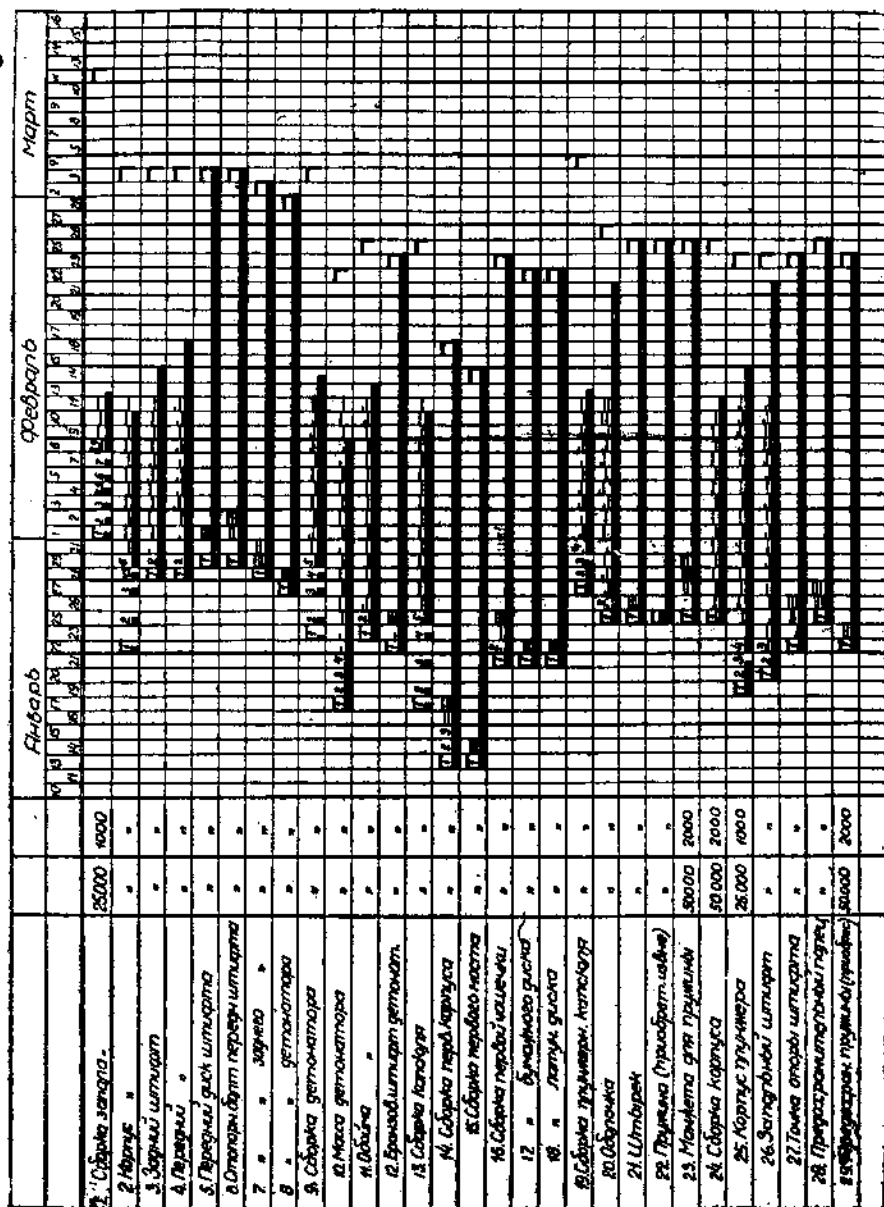


Рис. 39. Контроль над операциями (Д. Портер)

Тонкие линии в дневных промежутках показывают количество работы по последней операции на каждый день.

Если почему-либо требуется большая детализация, то для каждой операции отводится отдельная строка. На нашем примере это потребовало бы 69 строк. Практически достаточно будет более сжатая форма. График для текущей работы может составляться в карандаше, сводные — в туши. Задача графика — правильно распланировать и работу и сладить за тем, чтобы своевременная сборка была всегда обеспечена наличием необходимых деталей.

8. Учет удовлетворения производства материалами

Последовательные стадии удовлетворения производства материалами (после выявления потребности и континентов покрытия) в основном сводятся к следующему: а) передаче заказа (заключение договора) на доставку нужных материалов, б) отгрузке материала, в) поступлению его на склад, г) сдаче материала в производство, д) расходу материала в производстве.

Номенклатура потребных производству материалов обычно бывает большая; каждый вид имеет разные нормы потребности. Указание на то или иное наличное количество отдельного вида материала будет, конечно, недостаточным. Например, допустим, нам известно, что на складе имеется 1000 *т* круглого железа. Много это или мало? Много, если дневная потребность этого сорта железа равна 2 *т*, мало, — если дневная норма потребности производства составляет 100 *т*.

Очевидно, не следует, ставить вопрос, сколько тонн круглого железа мы имеем на складе, а правильно поставить вопрос так: на сколько дней (пятидневок, декад и т. д.) производство будет удовлетворено круглым железом исходя из нормы потребности?

Приведем несколько наиболее употребительных образцов, из которых два формально не принадлежат к типу гантовских графиков, но сохраняют основной принцип Ганта: исчисление востребованных норм потребности.

Последовательность построения первого типа графиков сводится к следующему (рис. 40). Норма потребности по каждому виду сырья записывается или в специально отведенной колонке или в верхнем, левом углу первой колонки. Если норма изменяется, она повторяется в соответствующей колонке каждый раз (рис. 40-б).

Допустим передан заказ, удовлетворяющий месячную потребность (5 шестидневок). На расстоянии от строки, примерно на 2—3 *мм*, проводится тонкая линия длиной, равной месячному промежутку. Вместе с линией строки эта линия образует ленту, свободную от штриховки. Внизу ставится дата передачи заказа (рис. 40-б).

По мере отгрузки ленты покрывается косой штриховкой, на

столько шестидневное, на столько отгруженное количество удовлетворяет потребность производства (например на $3\frac{1}{2}$ шестидневки) (рис. 40-г).

Количество материала, поступившее на склад, отмечается второй косой штриховкой (например на $2\frac{1}{2}$ шестидневки) (рис. 40-б).

Переданное в производство отмечается сплошной затупешкой ($1\frac{1}{2}$ шестидневки) (рис. 40-е).

На рис. 41 показано состояние удовлетворения производства железом и болтами за два месяца. В первой колонке записывается наименование материалов, во второй — месячная норма потребности. На 1 января на складе был запас материалов в различных количествах. Это показано внизу углом, обращенным влево ($\angle$). Например: круглого железа на складе было в количестве 200 т, которое удовлетворяло декадную потребность производства. На это же число имелся и переданный 15/XII 1932 г. заказ на 760 т, т. е. норму потребности 7,6 шестидневки. Таким образом на 1 января обеспечение выразилось в количестве 960 т круглого железа, которое и показывается лентой через весь январский промежуток и почти весь февральский: последняя шестидневка февраля занята на 60%.

При проверке графика 17 января (см. птичку V) часть заказанного круглого железа была уже отгружена (это показано штриховкой из косых линий). Наличное и отгруженное количество составило запас, который удовлетворяет потребность всего января, первой декады февраля и 80% 3-й шестидневки февраля. Из отгруженного количества на то же 17 января на склад поступило 400 т, что вместе с первоначальным остатком удовлетворяет потребность, включая первую шестидневку февраля (отмечено дополнительной штриховкой). За истекшие 17 дней января, в производство передано 250 т, т. е. менее нормального расхода на $\frac{1}{2}$ шестидневки (на 50 т).

По полосовому железу наличный остаток на 1 января составлял месячную потребность и кроме того имелся заказ, переданный 1/XII 1932 г. на 600 т. Все вместе удовлетворяло потребность 2 месяцев и 1 шестидневки (знак $\cup$) показывает дополнительное количество, не вошедшее в ленту). На 17 января весь этот заказ полностью был выполнен и материал поступил на склад. В производство было передано 140 т, т. е. менее предполагаемой потребности на 160 т.

Некоршо обстоит дело с фасонными болтами (фас. 10 и 11). По первым на 1 января имелся полумесячный запас и кроме того заказ от 1/X 1932 г. на 1150 т, что вместе с остатком покрывало годовую потребность производства. Вместе с тем отгрузка и особенно поступления болтов на склад происходят недостаточно. В производство передано 60 т и на складе оставалось 20 т; т. е. потребность одной шестидневки.

По болтам (фас. 11) остатка на складе 1 января вовсе не было,

заказ на 60 т удовлетворял производству типов на шесть шестидневов. Из них на 17 января значилось отгруженными 40 т, на склад поступило 20 т и передано в производство 10 т вместо потребных 30 т. Здесь, очевидно, простои были вызваны отсутствием материалов (из-за несвоевременного поступления болтов).

На каждом листе подобного типа графика может быть показано 30 и более наименований разных видов материала. При большей их номенклатуре составляется несколько листов.

При определении потребности в материалах эти графики покажут, на какой именно материал необходимо обратить особое внимание, какой заказать особо срочно, какой вовсе не заказывать. Систематическое заполнение графика и пользование им дадут возможность предупредить простои из-за отсутствия материалов и, с другой стороны, не допускать излишних запасов. Графики Ганта — один из лучших инструментов борьбы с излишками, борьбы за мобилизацию внутренних ресурсов.

9. Учет потребности и расхода материалов

График учета удовлетворения производства материалами может быть построен и несколько иначе. На рис. 42 первая колонка

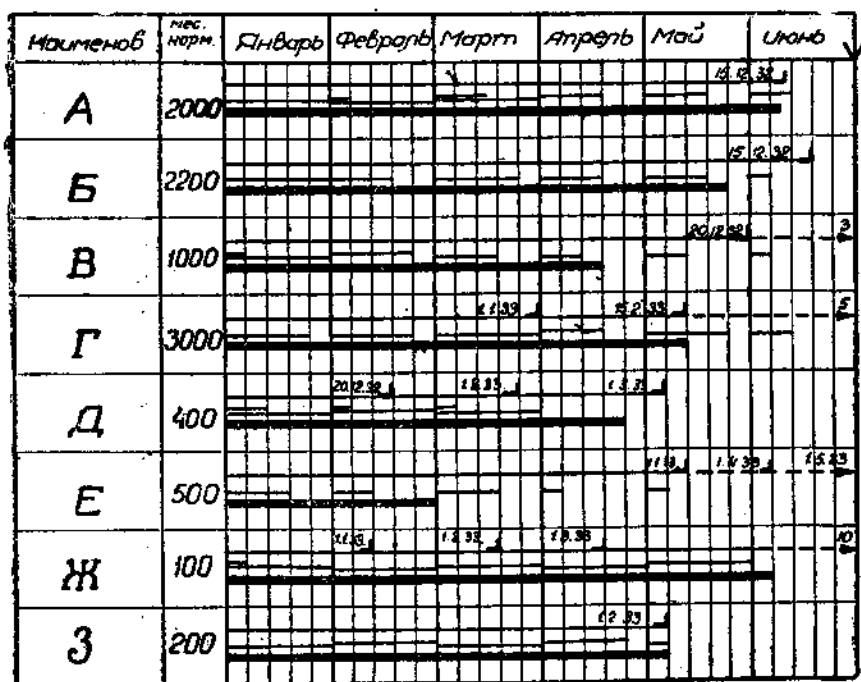


Рис. 42. Учет потребности и расхода материалов

отведена для наименований материалов, вторая — для данных месячной нормы потребности. Наличие запасы показываются тонкой линией: она водется до угла, обращенного влево (┐). По мере передачи заказа проводится штриховая линия, которая также заканчивается углом, обращенным влево (┐). У этого угла ставится дата передачи заказа. Когда материал по данному заказу поступил (или по мере поступления), штриховая линия покрывается линией сплошной.

Фактический расход материалов по мере сдачи его в производство записывается тонкой линией, как обычно, по каждому месяцу отдельно. Нарастающая будет равна сумме отрезков тонких линий, если норма потребности не изменяется. Если эта норма изменяется, ее следует проставлять в соответствующей месячной колонке.

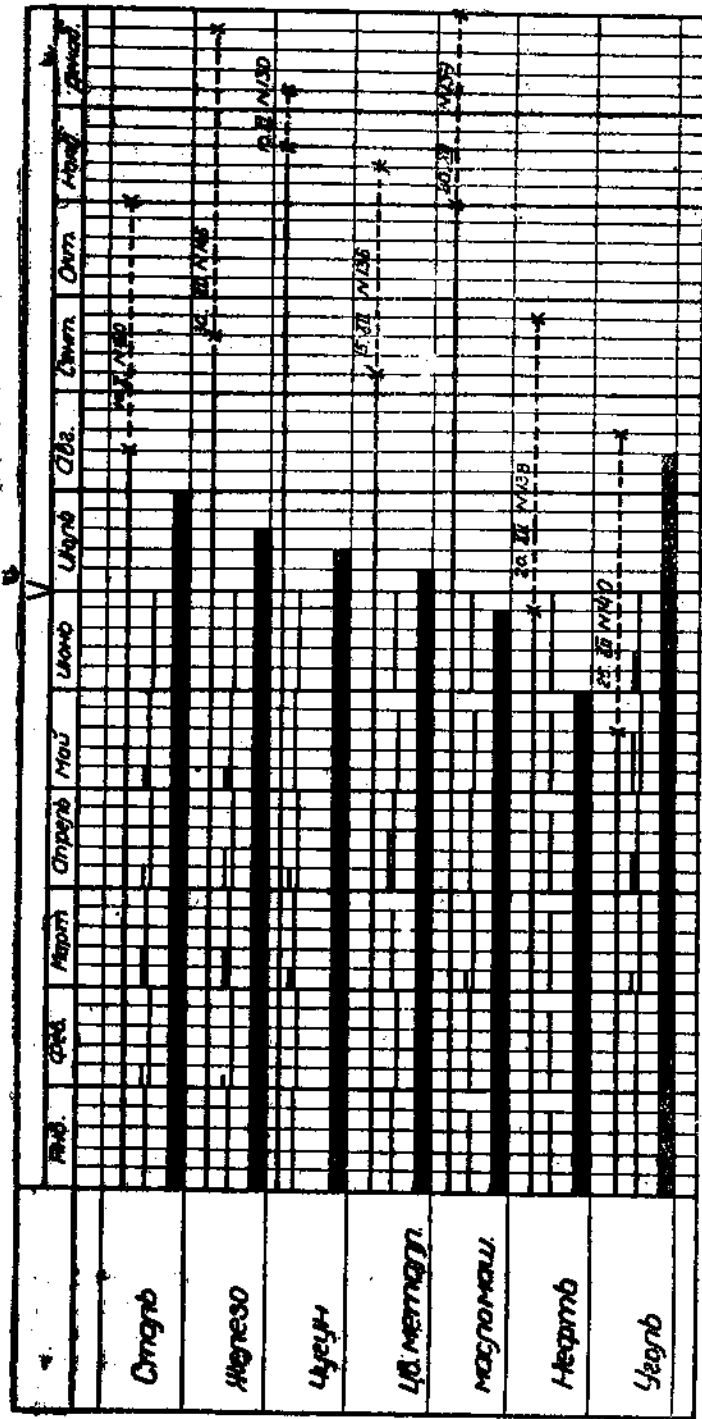
Проверка данных на 1 июля показывает различную степень обеспечения отдельными материалами, недостаточное соответствие между потреблением и обеспечением, различную степень активности обеспечения производства материалами, различную степень потребления материалов производством.

По материалам «А», «Д» и «З», наличие их идет почти в уровень с потреблением. Расходование «Б», «В» и «Г» из месяца в месяц снижается. Расход материала «Д» сперва превышает норму, а затем резко обрывается. Материалы «Ж» и «З» потребляются по норме, но в июне в производство материал «Ж» не выдан, так как его не оказалось, хотя заказ передан в количестве, превышающем 10-месячную потребность (цифра «10»). По этой же причине в производство не поступал и материал «З» еще с первых чисел мая.

Если, однако, по материалу «Ж» принимались меры к пополнению запасов (как об этом говорят знаки ┐), то по материалу «З» никаких мер принято не было. Внимательно пополнялись запасы по «Г», «Д», «Е», «Ж». По материалу «Е», несмотря на то, что производство все время не использовало своей нормы и что был наличный запас свыше 2-месячной нормы и имелся заказ почти на месячную норму, тем не менее в мае передается новый заказ.

В напряженном состоянии наличие запасов по «А», «Б», «Д» и «З», но новых заказов не передано. По «Г» заказ передан своевременно и с достаточным резервом (на 5 месяцев), однако он не выполнен. По «Д» запасы хотя и пополняются, но лишь на короткие сроки, и это держит обеспечение производства этим материалом в напряженном состоянии.

Тот же по существу принцип учета сырья и материалов показан несколько иначе на рис. 43. Заказанный материал обозначен штриховой линией и в конце отмечается знаком «Х». По мере поступления материала на склад штриховая линия заполняется.



Расход материала записывается как обычно: месячный расход — тонкими линиями, итог за все истекшее время — нарастающей.

При учете материалов и готовых изделий (рис. 44) заказанные материалы заносятся на график штриховой линией, поступившие на склад — сплошной линией. Ниже этой линии (примерно на $1\frac{1}{2}$ —2 мм) и параллельно ей проводится пунктирно-штриховая линия. Она указывает количество материала, переданное в производство. По мере того, как детали изготавливаются и сдаются в промежуточный склад, расстояние между двумя указанными линиями заполняется (заливается тушью), получается толстая линия (лента). Наличие собранных деталей обозначается второй такой же линией, которая внизу прямо примыкает к первой. По мере того, как собранные изделия готовы и сдаются, проводится примыкающая третья линия.

Так, при проверке на 1 апреля по изделию «А» мы видим, что оно обеспечено материалами до конца июня, из заказанного количества поступило на склад количество, удовлетворяющее производство до апреля включительно. В производство передана не только вся мартовская потребность, но и 50% апрельского запаса. Налицо напряженное состояние с материалом для изделия «А». Изготовление деталей отстало на целый месяц. Детали собраны лишь в размере январской программы и сдано на склад готовой продукции только 75% январского плана (налицо отставание больше, чем на два месяца).

Поступление и расход материалов можно учитывать двойной записью. На рис. 45¹ дан образец графика учета поступлений и расхода топлива. Строка каждого вида топлива (нефть, топливо, твердое, минеральное и древесное) может быть разделена на две строки, в каждой из которых ведется обычная кантовская запись. График показывает, что на 20-е число (см. птичку V) расход превысил поступление по всем видам топлива: поступление шло по плану либо отставало, расход же во всех случаях превышал плановые предположения. График не указывает, за счет какого наличия шло пополнение расхода сверх поступлений; имеются ли запасы и какие именно, не велась ли внеплановая заготовка, какая именно, в каких размерах и т. д. Все эти данные должны быть внесены в график, без чего он не является оперативным.

10. Учет наличия деталей на складе

Одним из существенных факторов нормального течения производства является наличие необходимого и достаточного числа деталей, обеспечивающего выпуск продукции.

На рис. 46 единицей времени взят месяц, разделенный на декады. В первой колонке перечисляются детали, во второй —

¹ Использованы материалы клуба РНХ им. Дзержинского. Доклад Ф. И. Кузнецова.

Наименов. изделий.	V					
	Янв.	Фев.	Март	Апрель	Май	Июнь
А	10		20/2	32/14	46/14	60/18
						76
Б	5		10	15	20	25/6
						31
В	4		8	12	16	20
						24

----- Материал заказан
 ===== " на складе
 ----- " в производстве
 Цифры слева - мес. план (колич. ед. изделий)
 " справа - всего ед. изделий по плану
 Если мес. план не изменяется - цифра не
 повторяется (см. Б-февраль-май В-февраль-июнь)

[штрихованная область] Детали на складе
 [полужирная область] Собрано
 [темная область] Сдано

Рис. 44. Учет материалов и готовых изделий (по Кнеппелю, переработано)

Наименование	Единица измер.	Движение	план		V пятидневки					
			мес.	5-ти дн.	I	II	III	IV	V	VI
Нефть топочного	тонны	поступл.	4200	700						
		расход	5160	860						
тверд. материал топл.	тонны	поступл.	5000	1000						
		расход	5700	950						
тверд. топочного	кубы	поступл.	18000	3000						
		расход		275						

_____ Поступление или расход за пятидневку
 [штрихованная область] всего от начала м-ца
 V Отчетный момент

Рис. 45. Поступление и расход топлива

Внимание: во второй строке читать „минеральное“ топливо.

указывается наименование стадий обработки: необработанная («Н»), полуобработанная («П») и обработанная («О»). В третьей колонке проставляются данные запасов в момент составления графика и, наконец, в четвертой колонке приведены цифры норм расхода по каждой детали на соответствующей стадии обработки.

Линии проводятся в соответствии с фактическим наличием, исходя из норм потребности. Так, норма расхода детали «А—750» в месяц определена в полуобработанном виде («П») в 120 ед., налицо имеется 160 ед., что обеспечивает потребность 4 декад. В том случае, когда запас превышает 12-месячную потребность (как на нашем примере в строке «Н» детали «А—750»), линия прерывается кружком, в котором поставлено число месячных запасов сверх 12 (т. е. записанных на графике).

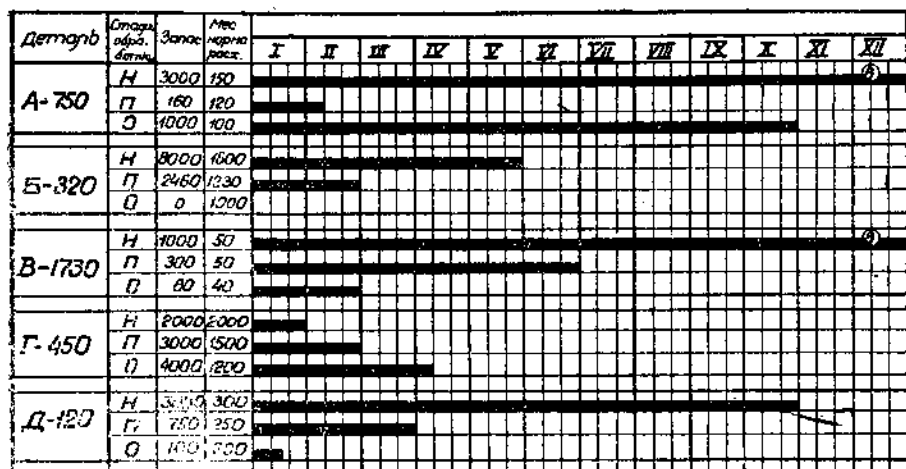


Рис. 46. Учет деталей на складе (по Кларку, переработано)

Этот график дает статическое состояние запасов на определенный момент и требует поэтому дополнительного ведения других графиков — хода выработки каждой детали. Эти последние сводятся в данный вид графика, который дает достаточное наглядное представление о тех, мероприятиях, которые должны быть приняты по отношению к выработке каждой детали.

Ясно, например, что запас детали «А-750» в необработанном виде в размере 20-месячной потребности не нужен и, очевидно, дальнейшее производство должно быть приостановлено. В то же время могут быть приняты меры к ликвидации излишков, если это целесообразно в целях мобилизации внутренних ресурсов, обеспечения производства на другом заводе и т. д. По деталям «Б-320» и «Д-120» (обработка «О»), должны быть приняты наиболее срочные меры.

11. Исполнение сметы¹

Наиболее совершенным способом для установления связи между сметой, ее исполнением и временем являются графики Гаята. С их помощью исполнение сметы изображается с исключительной полнотой и ясностью. Здесь в полной мере сохраняется основной принцип Гаята — показывать не абсолютную величину плана, а информировать о том, в какой степени — по количеству и по срокам — выполняется смета предприятия. Гаят считал, что раз составлен план, необходимо изучать отклонения от него, и это значительно важнее, чем следить за абсолютными числами.

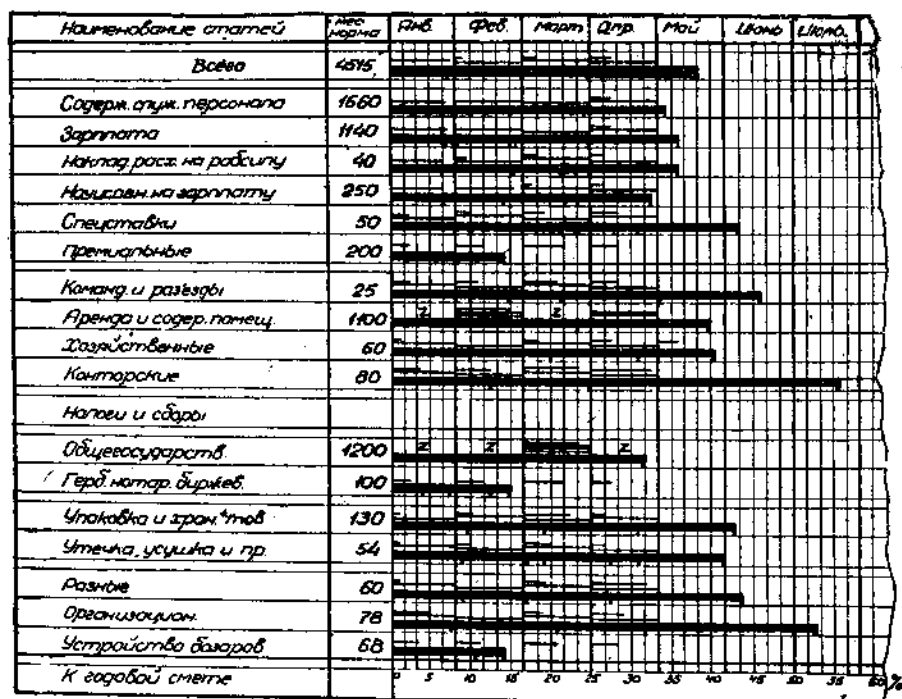


Рис. 47. Исполнение сметы (не изменяется норма расхода)

На рис. 47 показано состояние выполнения сметы по центральному аппарату крупного предприятия. В первой, левой колонке помещено наименование статей расходов, во второй указана месячная норма расхода, а вся правая часть разбита по месяцам, и на ней производится графическая запись.

¹ Л. Бызов, Графическое изображение сметы.

Тонкие линии по каждому месяцу показывают соотношение фактического расхода по каждой статье и по смете в целом к установленной норме. Так, из графика мы видим, что расходы по содержанию служебного персонала из месяца в месяц увеличивались и превышали норму. Неполное использование кредитов по всем статьям («всего» — примерно 90%) объясняется в январе не экономией, а тем обстоятельством, что в этом месяце не было уплат по общегосударственным сборам, не было платежей по аренде и т. д. Неиспользование отпущенных средств на содержание аппарата может объясняться не действительной экономией, а незаполнением потребного штата, явления, не всегда благоприятного.

Месячные линии не дадут еще, как известно, полного представления о выполнении сметы за истекший отчетный отрезок времени на данный момент. Для этого проводят нарастающие. Длина нарастающей равна сумме отрезков тонких линий. Нарастающая показывает, насколько исполнение отстает или опережает смету. Это наиболее существенный вопрос и, во всяком случае, более существенный, чем указание выполнения годовой сметы в процентах. Однако и на этот вопрос дать ответ нетрудно. Для этого достаточно, как обычно, поместить процентную шкалу внизу или сверху графика.

Структура записи сохраняется в данном графике, как обычно: сперва помещается строка для всей сметы («всего»), и, далее, идут отдельные статьи однородных счетов. Подчиненные счета для большей наглядности пишутся в ступенчатом порядке (как например, «содержание служебного персонала»).

Зарубки на нарастающей показывают, как постепенно она образовалась. Нарастающая, как всегда, ведется по мере месячных записей. При наличии годового графика в правой его части удобнее сохранить свободное место, для продолжения нарастающей, допуская, что по отдельным статьям сметы будет перерасход.

Каждый такой график в случае надобности может содержать до 30 статей. При большом числе удобнее делать график на двух листах.

По этому же образцу может вестись учет исполнения сметы по филиалам, по отделам центрального аппарата. В этом случае в первой колонке вместо статей расхода будет дано наименование филиалов или отделов.

Приведенный образец учета исполнения сметы предполагал, что по каждому месяцу нормы расхода одинаковы. При смете с изменяющейся нормой мы и здесь имеем такое же положение, какое встречали раньше, когда изменялась производственная программа. В этом случае, как мы знаем, расчеты при составлении графика несколько осложняются.

Месячная норма расхода (рис. 48) записывается цифрами в верхнем, левом углу каждого месяца. Фактический расход, как обычно, записывается тонкой линией. Для того чтобы видеть

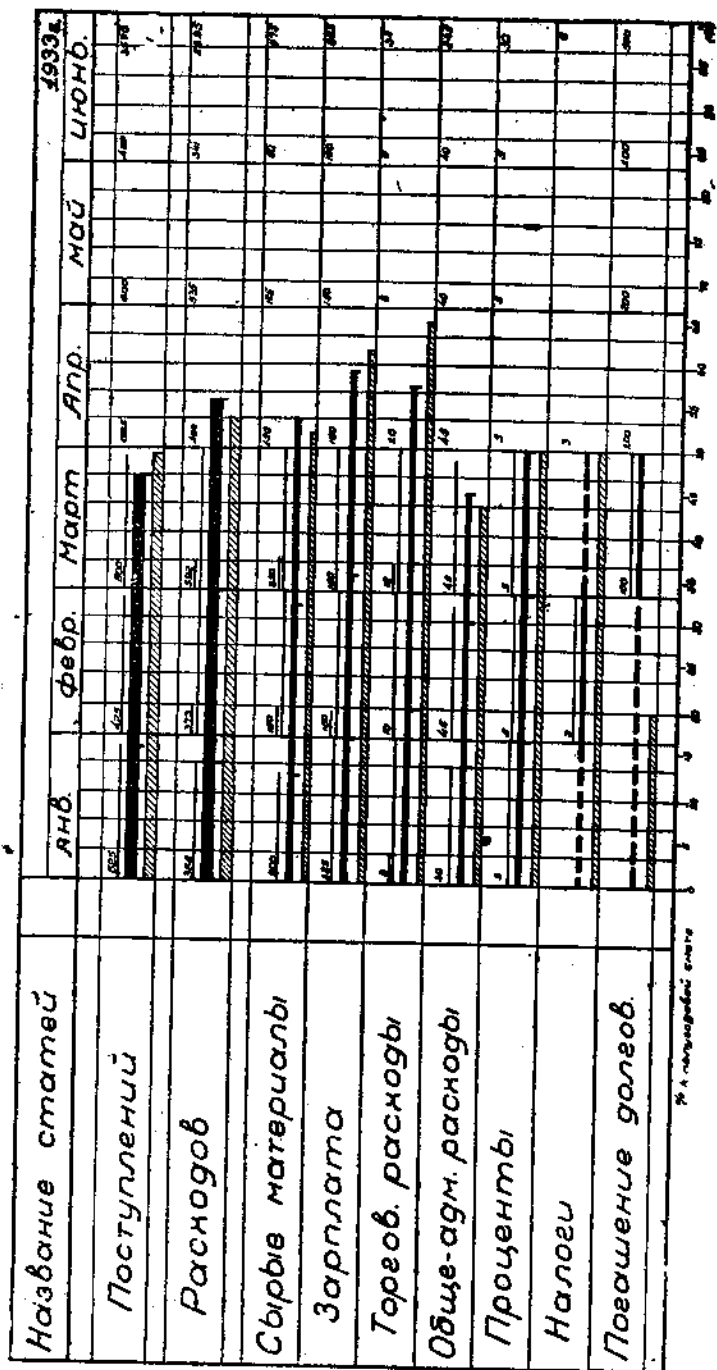


Рис. 48. Исполнение сметы (изменяющаяся норма расхода)
 Внимание: в конце марта поставить плечу.

расход на любой момент за все предыдущее время, проводится нарастающая линия. Длина ее, поскольку нормы расхода различные, не даст суммы отрезков тонких линий.

В январе по статье «сырье-материалы» израсходовано 75%, т. е. 150 руб., и остались неизрасходованными—50 руб. В феврале израсходовано 192 руб., из них за счет остатка январского плана—50 руб. и лишь 142 руб. февральской нормы, что составит 89% от намеченных в феврале расходов (160 руб.), что и покажет насечка на нарастающей в колонке февраля. От февраля остается по смете 18 руб. (160 руб.—142 руб.). Мартовский расход в 300 руб. покрыт сперва из остатка за февраль (18 руб.) и остальные 282 руб. покрыты из сметы за март (250 руб.), а так как этих сумм не хватило, то было взято из апрельской сметы 30 руб. Таким образом фактический расход марта покроет недорасход за февраль, заполнит весь мартовский план и займет еще 20% от нормы апреля (32 руб. от 150 руб.), что и покажет насечка в апреле. Таким же порядком строятся нарастающие и по остальным статьям.

В случае желания показать состояние расходов за отчетный период в процентах к годовой смете строится процентная шкала (внизу или вверх) и по каждой статье расхода проводится вторая нарастающая (на нашем примере она заштрихована). Длина этой второй нарастающей не будет равна первой. Они будут одинаковы только в том случае, если норма расхода по каждому месяцу одинакова.

Обращают на себя внимание статьи «налоги» и «погашение долгов». Там, как видим, лишь по одному месяцу первого квартала дана норма расхода (в одном случае—«3», в другом—«100»). В остальных двух месяцах никакой нормы расходов не указано. Это значит, что планом эти расходы не предусмотрены. 100%-ное выполнение здесь будет заключаться в отсутствии затрат. Такое выполнение плана на графике показано пунктирной линией в отличие от записей обычного выполнения.

При проверке расходов по смете 1 апреля (см. птичку V) мы находим, что в процентах выполнение по поступлениям шло, постепенно приближаясь к норме. Однако общий размер поступлений (см. графу «всего поступлений») отстает от сметы почти на 20% мартовской нормы. Расходы, как мы видим, превышают поступления: это составляет около 35% апрельских расходов или 3% к полугодовой смете (по заштрихованной нарастающей). Наибольшее воздействие на увеличение расхода оказали расходы по сырью, по зарплате, торговые и особенно по последним двум. Общедминистрат. расходы снижены, остальные идут нормально.

Простота исполнения и ясность чтения дают основание считать, что графики Ганта могут быть с успехом применены для учета и исполнения смет и использованы как администрацией, так и активом при развертывании борьбы за снижение непроездных расходов.

12. Учет работы в конторе

Измерять работу в управленческом аппарате значительно сложнее чем на производстве. Часто заранее трудно бывает установить размеры работы и норму потребного времени без необходимой глубины проработки; индивидуальные особенности работника могут дать разные показания исполнения: один в более короткое время даст лучшее качество, другой — наоборот. Неустойчивость измерения продуктивности работы, управленческой работы, как будто дает основание считать, что вообще нельзя вести учет работы управленческого труда. Это, конечно, неверно и часто приводит к тому, что вовсе не ведется никакого учета.

Всякая работа может быть измерена хотя бы ориентировочно в том количестве времени (чел.-час., чел.-мес. и т. д.), которое необходимо для проработки того или иного вопроса. Это может быть отнесено ко всем видам работы. Такие же категории работ, как работа статистика, счетчика, картотетчика, ротатора, машинистки, стенографистки и т. п. большей частью уже имеют нормы выработки. В условиях конторской работы производительность может быть учтена либо по заранее заданной норме либо по количеству работы, фактически поступающей ежедневно. В последнем случае необходимо, конечно, дополнительное наблюдение в течение некоторого времени, которое покажет, достаточно ли для выполнения фактической работы одного, двух и т. д. работников. Систематическое наблюдение необходимо, как руководителю, так и исполнителю. Последнему они, в частности, покажут необходимость усилить темпы работы; если сотрудник периодически будет перебрасываться на другую работу, невыполнение не может быть отнесено к вине сотрудника. Данные графика могут служить и целям сопоставлений работы при сопоставлении сотрудников.

Один из простых образцов подобного учета показан на рис. 49. За норму принимается количество запросов, поступающих ежедневно. Эти данные записываются в верхнем, левом углу колонки каждого дня. Фактическое исполнение записывается тонкой линией, толстой линией дается итоговая работа за шестидневку. Длина нарастающей не будет равна сумме отрезков тонких линий, так как трудно предположить, чтобы ежедневно было одинаковое количество работы. Построение нарастающей показано на ряде других примеров и здесь не повторяется.

По отделу заказов работа по заказу «А» в первый день отстала, но затем выправилась, и на момент проверки (в середине 7 января см. птичку V) дана работа почти полностью. По другим работам (заказ «Б» и «В» регистрация отправок) мы имеем большое невыполнение, особенно по заказу «Б», где невыработка составляет: 37% 4-го дня и вся норма работы 5 и 7 января.

Отдел экспедиции работает нормально как и отдел покупок. Значительно отстает отдел регистрации, который не додал 60%

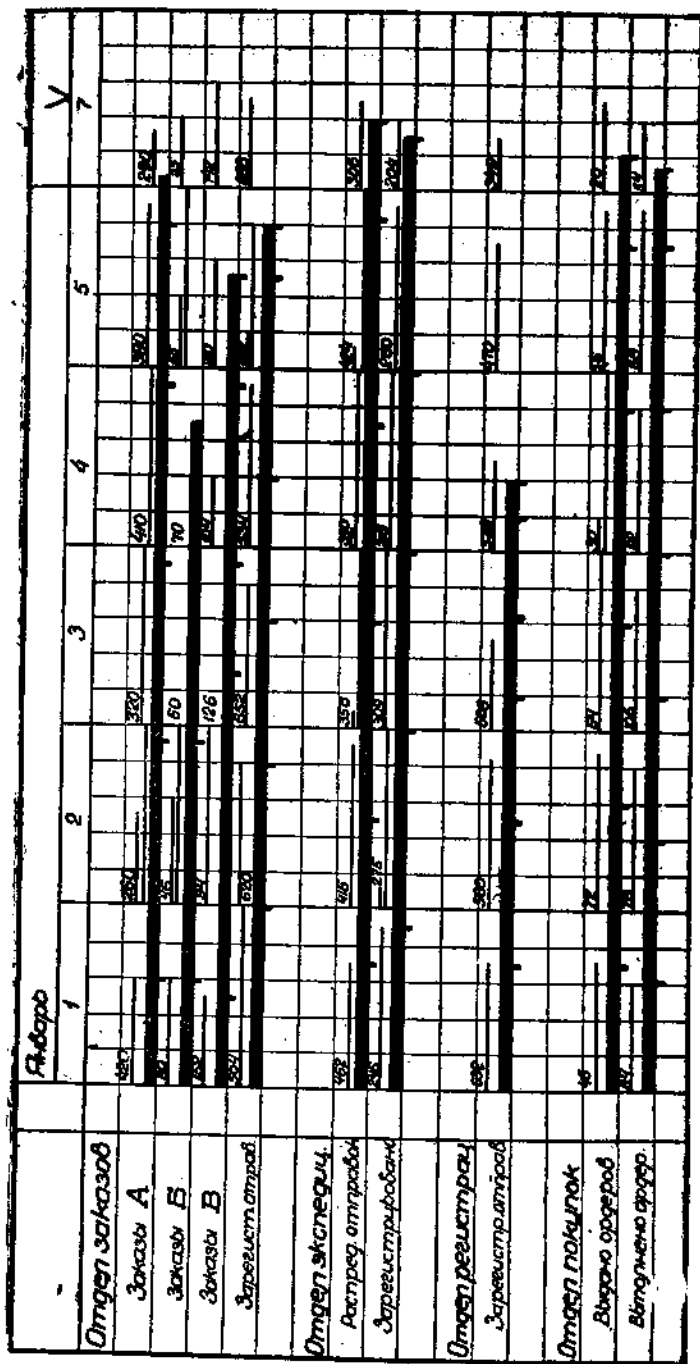


Рис. 49. Ход работы в конторе (по Кларку)

документов, 4 января, не обработал всех поступивших документов 5 и 7 января. Это обязывает немедленно принять необходимые меры к ликвидации прорыва на этом участке: изменить работнику, по-иному организовать его работу и т. д. Во всяком случае следует помнить, что неупорядочение техники работы нередко причиняет громадные хозяйственные убытки, и игнорировать эти участки нельзя.

13. Учет поступления платежей

Свой метод Гант применял и для учета поступления платежей по договорам, по продаже товара с рассрочкой платежа, при учете сбора налогов и т. д.

1933

Договор	Сумма	Внесена задатка	Размер платежа	V					
				Янв.	Фев.	Март	Апрель	Май	Июнь
N 450	1000	100	300	—	—	—	—	—	—
N 590	1000	100	150	—	—	—	—	—	—
N 830	1000	250	150	—	—	—	—	—	—
N 850	1000	100	300	—	—	—	—	—	—
N 851	1000	200	200	—	—	—	—	—	—
N 900	1000	500	250	—	—	—	—	—	—
N 950	1000	200	150	—	—	—	—	—	—

— работаете дежурными, сходите
— платеж

Рис. 50. Учет поступления платежей (Д. Портер, „Management's Handbook“ переработано)

В первой колонке (рис. 50) проставляется наименование договора (или его номер), во второй — сумма договора, в третьей — размер внесенного задатка, в четвертой — размер обусловленных ежемесячных платежей. Если размер платежей по каждому месяцу разный, то их следует записывать в колонке соответствующего месяца, тогда надобность в четвертой колонке, специальной, отпадает. Конечный срок платежа, согласно условию, отмечается углом, обращенным влево.

По данным на 1 мая (см. птичку V), ряд платежей поступал в срок: по договорам №№ 590, 850, 851, 900. По другим договорам (450, 830) платежи задержаны: по договору № 450 платеж

опоздал на 2 месяца, по № 830 — на $1\frac{1}{2}$ месяца. В одном случае (№ 950) платеж поступил на 1 месяц ранее срока.

Чтобы не получить ошибочного впечатления по тем платежам, срок по которым наступил раньше отчетного момента и взносы по которым сделаны исправно, проводится добавочная линия; на нашем примере она заштрихована. Можно, конечно, обойтись и без этого, как это мы и делали в ряде случаев выше.

Поступающими взносами последовательно погашаются очередные обязательства. Если, например, в феврале был сделан месячный взнос, а долг за январь еще не был погашен, то поступившая сумма обращается на погашение январского платежа и линия проводится за январь. Если очередной взнос меньше или больше месячного обязательства, то линия проводится пропорционально погашенной сумме. Если взносы производятся дробными числами и если это вызывается необходимостью, соответствующий взнос может быть записан цифрой над линией. Если необходимо иметь дату произведенного платежа, ее можно записать внизу линии, под взносом. Во всяком случае не следует этого делать без действительной необходимости, так как наличие большого числа цифровой записи загромождает график.

Этот график с успехом применялся при учете сбора налогов. На одной странице уместается до 40 счетов, и с помощью графика удалось учесть сотни и тысячи счетов, что было бы совершенно невозможно, если бы учет производился по бухгалтерским книгам. Законченные счета при составлении нового графика исключаются.

14. Погрузка угля на пристани

На графике 51 показана производительность работы пристани по погрузке угля. Имея в виду 3-сменную работу, рассчитано, что ежесуточная емкость пристани составляет 4000 т. Это и есть ежесуточная норма погрузки. Каждая колонка (ширина ее), обозначая как эту норму, так и единицу времени, разделена на 5 частей, т. е. по 20% указанной нормы. Тонкая линия показывает долю работы суточной нормы, толстая (равная сумме отрезков тонких) — количество работы, выполненной за все предыдущее время. При сводных (месячных, например) графиках подчиненные отрезки времени (пятидневка, декада) отмечаются на нарастающей зарубкой внизу.

Погрузка угля в основном ограничивается запасами угля на пристани, наличием судов и рабочей силы; при механизации погрузочных работ — производительностью механизмов. Поэтому, график, кроме данных о самой погрузке, характеризует и те факторы, от которых зависят погрузочные работы.

На невыполнение программы воздействовали недостаточное наличие запасов угля (80%), недостаточная подача судов (78%) и недостаточное наличие рабочей силы (81%).

Если бы, однако, хотя бы эти возможности были использованы, то, очевидно, за 10 дней можно было бы выполнить норму в 7,8 суток (78%), а между тем фактически выполнена норма лишь 5 суток (48%). Причина лежит, надо думать, в плохой организации работы. В самом деле: 1 августа и наличие угля, и судов, и рабочей силы обеспечивало выполнение 80%

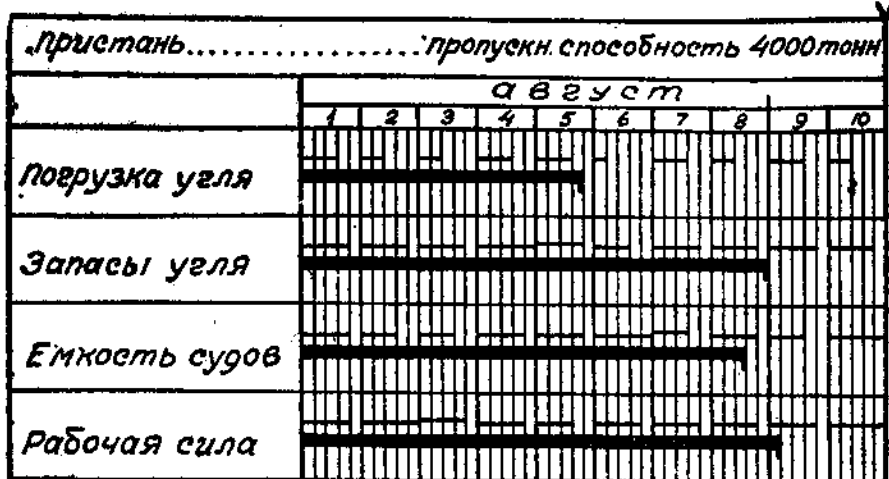


Рис. 51. Погрузка угля на пристани (по Кларку, переработано)

суточной нормы, а сделано было лишь 60%; 2 августа запасы угля обеспечивали работу на 80%, тоннаж судов — на 60%, рабочую силу — на 100%, а погружено было только 40% суточной нормы. Таким образом в эти сутки производительность рабочих была понижена на 60%, а по отношению к тоннажу судна — на 20%, т. е. на половину всего того, что было сделано.

Ценность графика повысится, если недовыполнение каждого из показателей работы будет сопровождаться условным знаком причины, как это применяется в других графиках Ганта. Сумма этих причин и их анализ, подсчет потерь во времени (например: простоя судна, рабочей силы и пр.), потерь из-за неполной загрузки судна и т. д. даст возможность не только конкретной борьбы с ними, но и отнести убытки на виновную сторону при наличии хозяйственных отношений.

Это может потребовать и потребует ведения дополнительных графиков и даст в результате систему графиков, взаимно связанных и дополняющих друг друга. Их оперативное значение — прежде всего в систематическом, а не от случая к случаю, их ведении и затем в систематическом их использовании. Второе требует первого, первое — вызовет второе. Трудно думать, чтобы при наличии и того и другого не повысились оперативность, конкретность руководства.

Глава седьмая. УПРОЩЕННЫЕ ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ НАРАСТАЮЩЕЙ

1. Статистический принцип построения нарастающей

Как мы видели на ряде предыдущих примеров, гантавский принцип построения нарастающей характерен своей оперативностью; он помогает хозяйственно подойти к оценке производственной работы. Этот принцип при разных заданиях требует некоторого навыка при пересчетах. Практика оценки хозяйственной деятельности предприятий дает нам образцы графиков, по форме напоминающих графики Ганта, но по существу нарушающих гантавский принцип.

К категории подобных нарушений можно отнести построение нарастающей без учета разности норм, а по среднестатистической. Способ этот мы называем «статистическим» потому, что употребление его диктуется главным образом потребностями графического оформления статистических отчетов. Построение нарастающей по статистическому принципу просто: на верху сетки весь отчетный период времени принимается за 100%, и соответственно этому строится процентная шкала.

Тем самым на графике получаются две шкалы, друг с другом не связанные непосредственно. Одна шкала (ее обыкновенно, как мы знаем, на графике не обозначают) относится к отдельным частным отрезкам времени (например месяцам), где показывается выполнение за этот отрезок времени (например месяца). По второй шкале (общей, итоговой) откладывается процент исполнения общего (например квартального, годового) плана.

Построенная по этой второй шкале нарастающая не отражает колебаний плана по месяцам. Такая нарастающая дает нам менее гибкое среднеарифметическое суждение, в котором тонут важные оперативные детали. При одинаковых нормах внешний вид графика не дает различия. Но даже здесь он дает разное толкование выполнению: при гантавском принципе мы следим не только за выполнением программы, но и выполнением ее в определенный, заранее заданный отрезок времени. При статистическом принципе мы забываем о важном факторе — времени.

По существу, построение нарастающей по статистическому принципу дает нам аналогично построения частных линий. Но то, что хорошо для коротких отрезков времени, не достаточно оперативно для итоговых данных, тем более, что нам важно не столько само по себе количественное выражение нормы, сколько эта норма как показатель удовлетворения производства. Например, нам неважно знать, какое количество материалов имеется на складе, но крайне необходимо знать, в течение какого времени производство будет удовлетворено наличным запасом данного вида материала.

Иллюстрируем разницу построения нарастающей по гантазовскому принципу и по принципу статистическому.

На рис. 52 тот же пример, который мы демонстрировали при построении нарастающей по гантазовскому принципу (рис. 9), показан нарастающей, построенной по статистическому принципу.

Различия мы видим сразу. Работу примеров «А», «Б» и «В» мы читаем так: «А» выполнил свою программу за 6 пятитдневок в размере 90%, «Б» — в размере 63% и «В» — в размере 100%. Длина нарастающих на примерах «А» и «В» в обоих случаях (рис. 52 и 9) одинакова, но смысл их совершенно другой. Это особенно видно на примере «Б».

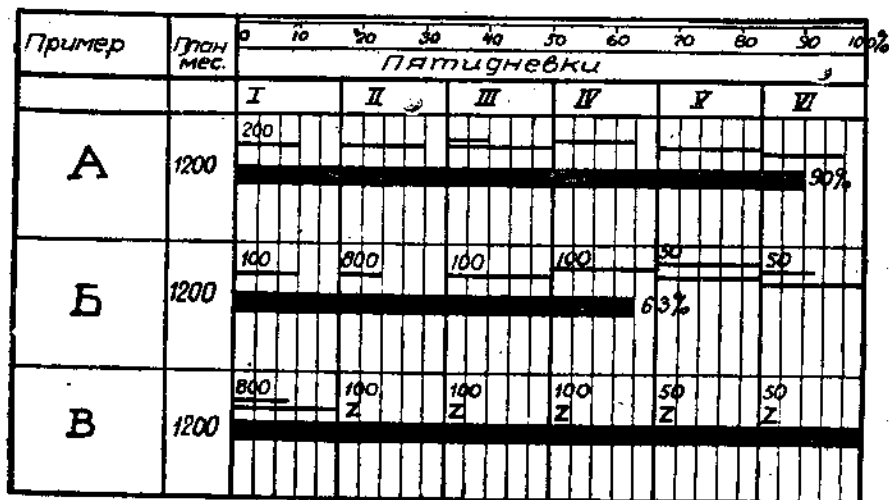


Рис. 52. Построение нарастающей по статистическому принципу

Представим те же данные в полугодовом разрезе и добавим еще один пример — «Г» (рис. 52-а).

Когда мы следили за выполнением программы, нас интересовал февраль, потому что работа этого месяца решала в основном судьбу выполнения программы. График делал упор именно на этот месяц, на него обращал внимание руководства и по отношению к нему требовал практических решений. Это подчеркнуто и на примере «Г»: нарастающая Ганта дает здесь лучшее внешнее впечатление, чем нарастающая, построенная по статистическому принципу (она показала бы выполнение 68%). Но на графиках Ганта мы не ограничиваемся внешним, иллюстративным моментом. На примере «Г» мы рассуждаем так: полугодовой план недовыполнен в размере 50% плана за июнь, т. е. именно того плана, который решает судьбу полугодовой программы. Простое указание о выполнении всего плана за полугодие как бы скрывает основной момент, обезличивает значимость основных ведущих периодов работы, ставит их в уровень с второстепенными.

В качестве образца, характеризующего различие между указанными двумя принципами построения нарастающей, приведем другой пример. На рис. 53 годовой план (1000) различно распределен по кварталам. Выполнение во всех случаях одинаково: везде 1-й и 2-й кварталы дают 50% выполнения, 2-й и 3-й кварталы — по 100%. По каждому примеру построены две нарастающие: одна по принципу Ганта (который в силу его сугубой оперативности можем назвать «оперативным») и вторая по статистическому принципу

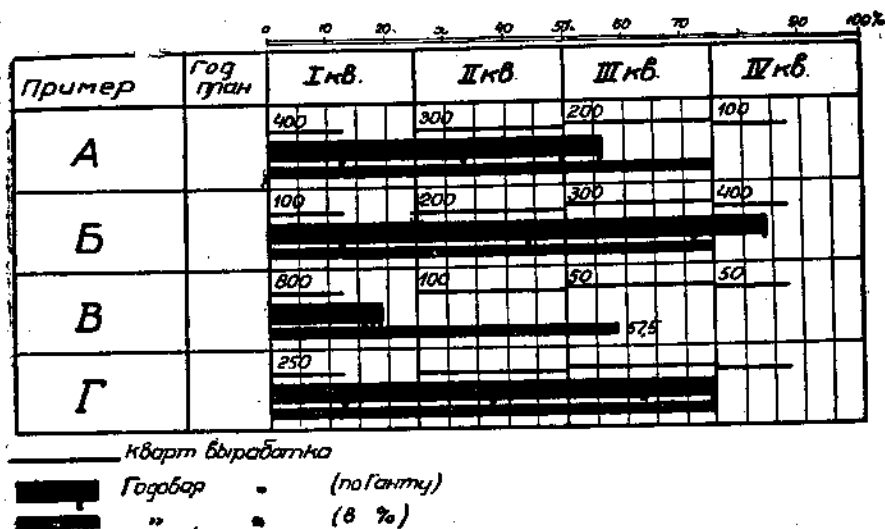


Рис. 53. Сравнение двух нарастающих

Внимание: в колонке „год. план“ поставить „1000“

Последняя нарастающая либо одинакова либо не имеет особо резких различий. Совершенно иное представляют нарастающие, построенные по гантовскому принципу. Здесь налицо три резко отличных между собой результата: там, где квартальные планы одинаковы (пример «Г»), обе нарастающие одной длины; там, где квартальные планы различны, нарастающая Ганта либо больше либо меньше нарастающей статистической: больше (пример «Б») тогда, когда квартальные задания повышаются, меньше (примеры «А» и «В»), когда задания понижаются; более резкие скачки снижения дают более короткую нарастающую. Разумеется, здесь вопрос не в этом формальном моменте (большая или меньшая длина нарастающей), а в том, что каждая из этих линий совершенно иначе представляет самое существо выполнения работы.

Зарубки на примере «В» ясно говорят о том, что плохая работа 1-го квартала не могла быть покрыта даже хорошей работой 2-го и 3-го кварталов: нарастающая не дотянулась даже до конца колонки 1-го квартала. Другими словами существенный период работы (1-й квартал) упущен, и уже ничто в последующем не могло пополнить прорыва. хозяйственно необходимо, оперативно обязательно обращать внимание именно на такие участки

и периоды работы. В этом основной смысл всей значимости галтового принципа построения, нарастающей. И, очевидно, хозяйственные интересы требуют, чтобы именно этот принцип был усвоен для характеризования работы отдельных участков нашего народного хозяйства, особенно там, где является сезонность работы.

2. Оперативно-статистический принцип построения нарастающей

При анализе отчетных материалов нас интересуют как динамика выполнения, так и состояние выполнения за все истекшее время. Дневные отчеты дают выполнение в динамике. Нарастающая Ганта на каждый момент связывает выполнение плана с тем отрезком времени, к которому он относится. В отдельных случаях необходимо бывает дать динамику выполнения не только по частным периодам времени, но и сравнивать их постепенное нарастание, т. е. выполнение двух прошедших кварталов с первым, трех прошедших кварталов с двумя первыми и т. д. Сравнивать их при этом требуется не в абсолютных величинах, а в относительных. В этом случае построение нарастающей имеет в основном тот же принцип, который был заложен в статистическом принципе построения нарастающей, но вместе с тем он более оперативен, поскольку дает больший фронт сопоставлений. Этот принцип построения нарастающей мы называем **оперативно-статистическим принципом**.

Ознакомимся с табл. 8.

Годовой план (1000 единиц) по кварталам разбит различно. В зависимости от этого мы имеем различные результаты выполнения плана, несмотря на то, что во всех случаях процент выполнения по кварталам одинаков: 1-й и 4-й кварталы — по 50%, 2-й и 3-й кварталы — по 100%.

Все приведенные варианты практически имеют место: вариант «Г» — обычное распределение заданий в условиях устойчивого производства; варианты «Б» и «В» показывают развертывание нового производства, вариант «А» — сокращение старого производства (в условиях реконструкции завода и перехода на новые типы изделий); варианты «Д», «Е» дают образцы сезонных работ.

В таблице, как видим, приведены как абсолютные, так и относительные (в %) значения плана и выполнения, при этом и те и другие даны за каждый текущий квартал, так и в сумме за все истекшее время. Запишем эту таблицу графически как показано на рис. 54.

Просматривая конечные результаты по каждому примеру, видим, что они представляют две основные группы: первая группа (варианты «А», «Б», «В» и «Г») дает одинаковый процент выполнения годового плана (75%); вторая группа (варианты «Д» и «Е») дает иной процент как между собой (60 и 95%), так и по сравнению с первой группой.

Для того чтобы графически выразить результаты работы за каждый истекший период времени в процентах, необходимо, очевидно, по каждому интересующему нас отрезку времени построить процентную шкалу.

Процентной шкалы за 1-й квартал нам не нужно, так как ее дает первая квартальная колонка. Далее, ширину первых двух колонок (1-й и 2-й квар-

Таблица 3

Ирмжери	1-й квартал				2-й квартал				3-й квартал				4-й квартал				
	План		Выполнение		План		Выполнение		План		Выполнение		План		Выполнение		
	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	Текущий квартал	Всего с на- чала года	
А . .	400	400	200 50%	200 50%	800	700	300 100%	500 71%	200	900	200 100%	700 78%	100	1 000	50 50%	750 75%	
Б . .	100	100	50 50%	50 50%	200	300	200 100%	250 83%	300	600	300 100%	550 92%	400	1 000	200 50%	750 75%	
В . .	100	100	50 50%	50 50%	100	200	100 100%	150 75%	400	600	400 100%	550 92%	400	1 000	200 50%	750 75%	
Г . .	250	250	125 50%	125 50%	250	500	250 100%	375 75%	250	750	250 100%	725 83%	250	1 000	125 50%	750 75%	
Д . .	400	400	200 50%	200 50%	100	800	100 100%	300 60%	100	800	100 100%	400 67%	400	1 000	200 50%	600 60%	
Е . .	100	100	50 50%	50 50%	400	500	400 100%	450 90%	400	900	400 100%	850 95%	100	1 000	50 50%	900 90%	
Половой план																	

талы) мы принимаем за 100% и строим шкалу, как показано на рисунке. Затем за 100% принимаем ширину первых трех колонок (1-й, 2-й и 3-й кварталы) и снова строим процентную шкалу. И, наконец, годовую процентную шкалу мы помещаем, как обычно, сверху чертежа или же внизу, если это даст более выразительное чтение.

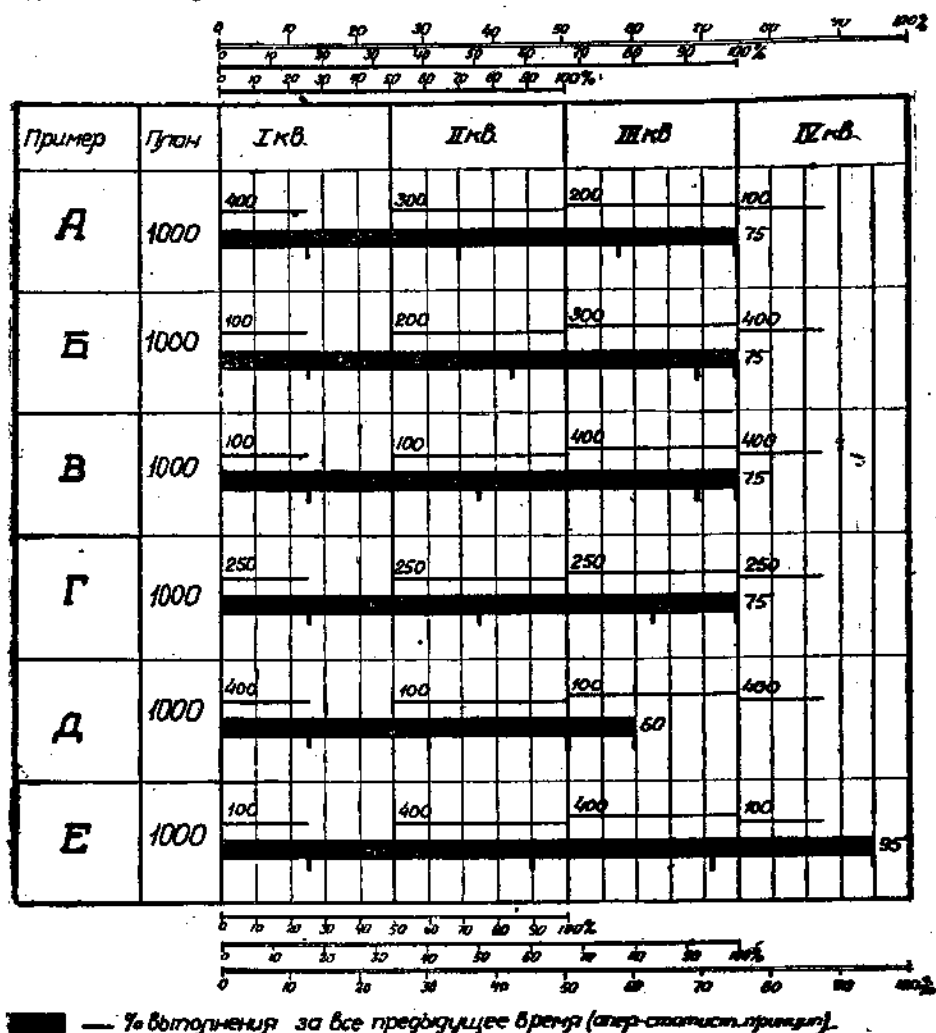


Рис. 54. Оперативно-статистический принцип построения нарастающей

Расчет выполнения мы ведем, понятно, с начала года. Первый квартал дает во всех случаях тот процент выполнения, который значится по этому кварталу, независимо от размера задания. Последующие кварталы будут различны. Например: задание по «А» за два первых квартала составляет

700 единиц, выполнено за это время 500 единиц, т. е. 71% плана за два квартала; за три квартала задание составляло 900 единиц, выполнено 700 единиц, т. е. 78% плана трех кварталов, и т. д.

Выполнение за весь предшествующий отрезок времени мы отмечаем на нарастающей внизу зарубками (1). Из чертежа мы видим, что этот условный знак не всегда совпадает с кварталом; например: в случае «Д» знак выполнения за три квартала находится на границе второй и третьей колонки; выполнение 4-го квартала находится в колонке 3-го квартала и т. д. Мы отмечаем здесь лишь одно: чем ближе указанный знак выполнения к правой части того квартала, который он характеризует, тем состояние выполнения благоприятнее и обратно. Этот график в целом дает возможность с большей четкостью иметь ясные сопоставления по большому кругу показателей. Каждый знак показывает выполнение от начала года до отчетного квартала включительно, но показывается это не в абсолютных количествах, а в процентах к плану за весь прошедший отрезок времени. Благодаря этому мы имеем возможность видеть наглядно нарастание темпов работы. Так, на примере «А» мы видим, что за 1-й квартал выполнено 50% плана первого квартала, за два первых квартала — 70% планов двух первых кварталов, за три первых квартала — 78% их плана, за четыре квартала — 75% годового плана. Эти данные плюс тонкие поквартальные линии дают прекрасную характеристику работы как каждого отдельного отрезка времени, так и всех их между собой и со всеми истекшими периодами.

Приведем еще один пример (табл. 4, рис. 55).

Этот пример иллюстрирует четыре случая сезонной работы, выполнения договоров и т. д. Первые три случая при одинаковой структуре поквартальных планов дают различные варианты его выполнения: недовыполнение, выполнение и перевыполнение годового задания. Четвертый случай дает выполнение за весь год, перевыполнение за 1-й квартал и полное отсутствие работы за все остальное время. Нарастающую мы здесь строим так же как и в предыдущем примере. Тем же знаком мы обозначаем выполнение за все предыдущее время. Только один случай («В») дает совпадение условного знака (:) с тем кварталом, который является последним в характеристике. Все остальные случаи имеют различное положение этого знака: в примере «А» характеристика работы за 2-й и 3-й кварталы попадает в колонку 2-го квартала, в примере «В» характеристика 1-го квартала попадает в колонку 2-го, 2-й в колонку 3-го квартала и т. д. Указанный знак, (зарубка) всегда, конечно, ориентируется только на соответствующий процент шкалы. Этого при чтении графика никогда не следует забывать.

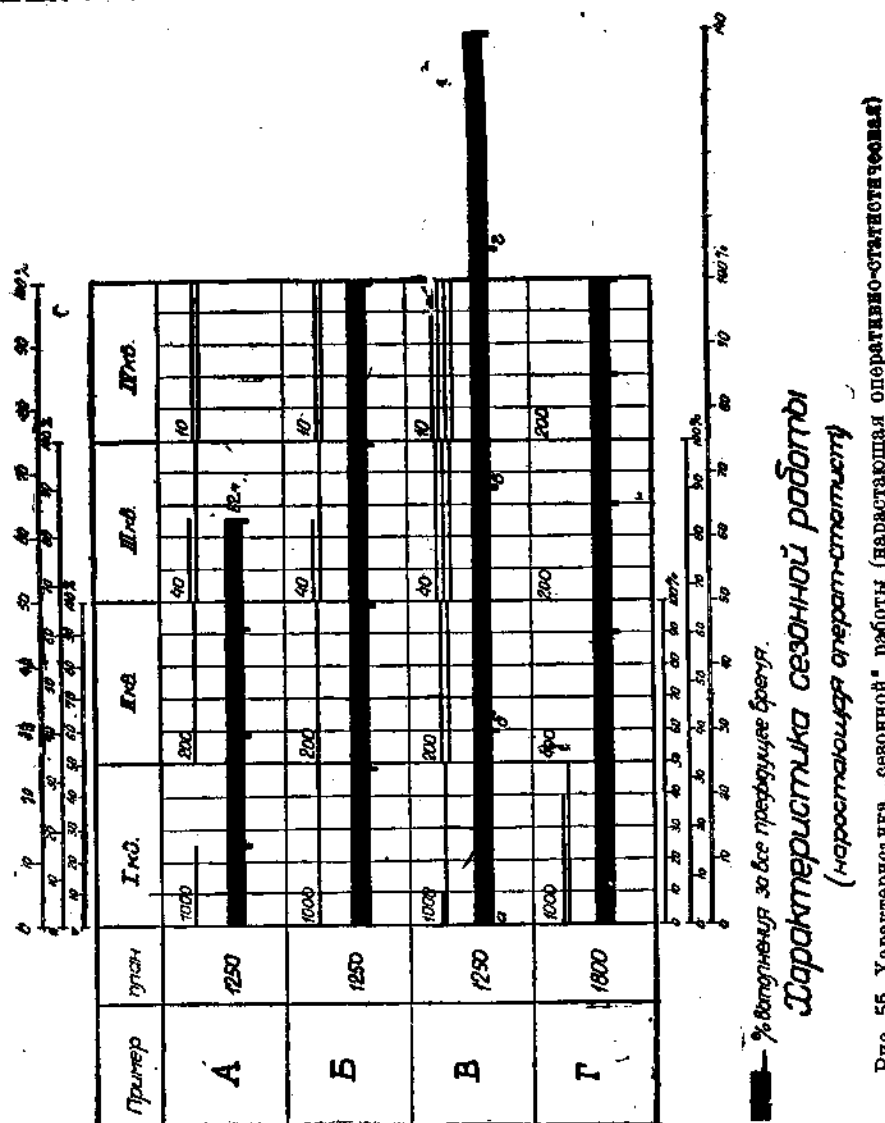
Такой принцип построения нарастающей менее резок, менее оперативен чем табуловский принцип, но более полон чем принцип статистический. Практически он имеет большое значение, так как дает возможность сравнения темпов исполнения за отдельные отрезки времени, и в то же время он не скрывает недочетов по ведущим отрезкам времени.

На примере «В» (рис. 55), там, где идет речь о перевыполнении плана, целесообразно было бы нарастающую повторять на самой сетке. Это скрыло бы от нас возможность наглядного сравнения. Лучше поэтому будет вывести нарастающую за сетку с продолжением процентной шкалы по потребности.

Таблица 4

Примечания	Половой план	1-й квартал				2-й квартал				3-й квартал				4-й квартал			
		План		Выполнение		План		Выполнение		План		Выполнение		План		Выполнение	
		Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего	Текущий квартал	Всего
А . .	1 250	1 000	1 800	50%	500	200	1 200	100%	700	40	1 240	60	760	10	1 250	20	780
				50%	50%			100%	58%			150%	61%			200%	62%
Б . .	1 250	1 000	1 000	97%	970	200	1 200	100%	1 170	40	1 240	60	1 230	10	1 250	20	1 250
				97%	97%			100%	98%			150%	99%			200%	100%
В . .	1 250	1 000	1 000	120%	1 200	200	1 200	200%	1 600	40	1 240	120	1 720	10	1 250	40	1 760
				120%	120%			200%	133%			300%	139%			400%	140%
Г . .	1 800	1 000	1 800	180%	1 800	400	1 400	—	—	200	1 600	—	—	200	1 800	—	—
				180%	180%			—	129%			—	113%			—	100%

Обращаем специальное внимание на особенности нарастающей. Части ее, расположенные между условным обозначением (закрутка), имеют раз-
личное смысловое значение. Так в примере «В» работу 1-го квартала харак-



теризует отрезок «аб»; он занимает 6 делений и оценивается по волонье 1-го квартала, независимо от того что 6-е деление занимает 1-е деление 2-й волоньки. Это вполне понятно: работа 1-го квартала оценивается только по масштабу 1-й колонки. Работа двух кварталов (1-го и 2-го) характери-

зуется отрезком «ав» (но никак не «ав»), работа первых трех кварталов — «аг» (но не «ав») и т. д.

Точно так же работа 1-го квартала на примере «Г» оценивается по масштабу 1-й колонки и потому занимает 9 делений: последние 4 деления, хотя и заходят во вторую колонку, но нарастающая читается по масштабу 1-й колонки.

Каждый из отрезков нарастающей измеряется различными масштабами за разные отрезки времени, и потому по длине они несравнимы. Этого в данном случае и не требуется. Здесь существенно иное: одна и та же линия благодаря условному знаку и нескольким шкалам приобретает на разных отрезках разное смысловое значение и дает более углубленный смысл характеристике данных выполнения. Это позволяет всегда иметь процент выполнения за каждое прошлое время и дает динамику нарастания выполнения. По расположению условных знаков можно быстро определить состояние выполнения за каждый истекший период. Например: достаточно видеть условные знаки (1), близко примыкающие к правой стороне каждой колонки (пример «Б»), чтобы без пояснений было ясно, что выполнение идет близко к нормальному. На том же чертеже, на примере «А» мы сразу видим, как плохо идет выполнение, несмотря на то, что квартальные показатели (тонкие линии во 2-м — 4-м кварталах) хороши: знак выполнения за два квартала находится в начале колонки 2-го квартала, за три квартала он даже не дошел до колонки 3-го квартала. Обратное мы видим на примерах «В» и «Г»: здесь знаки выполнения все время выходят за колонки соответствующего квартала **вправо**. Таким образом достаточно одного взгляда на график, чтобы видеть состояние выполнения за истекший период того или иного отрезка времени.

Мы обращаем особое внимание читателя на приведенные выше принципы построения нарастающей. По сложности оформления они могут идти в таком порядке: а) статистический принцип, б) оперативно-статистический и в) гантовский. По сложности чтения их можно поставить в такой ряд: а) статистический, б) гантовский и в) оперативно-статистический.

По целевой установке, т. е. по силе и значению использования графического метода, по оперативности, наиболее ценным является гантовский принцип построения нарастающей. После него идет оперативно-статистический принцип и, наконец, статистический.

Мы привели эти два последние принципа, отступив от «классического» Ганта как вследствие некоторых трудностей последнего, излишних в ряде случаев, так и потому, что практическое использование их бывает достаточным и необходимым. В тех случаях, когда мы имеем дело с сезонным характером работы или с резкими плановыми колебаниями по отдельным отрезкам времени, единственно целесообразным принципом построения нарастающей является принцип Ганта. В оперативной работе, особенно в производственной практике, наиболее ценным является гантовский принцип построения нарастающей.

Глава восьмая. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Доведение плана до рабочего места, подготовка встречного плана рабочих теснейшим образом связаны с плановой загрузкой каждого станка и каждого рабочего. В главах III и IV при учете производительности оборудования и рабочих речь шла о прошлой работе. Между тем весьма важно определить предстоящую работу. Для этого в первую очередь необходимо произвести расчет того, сколько времени потребуется для выполнения того или иного задания, той или иной операции.

Простой рабочих и машин можно уничтожить, в частности заранее распределив работу и своевременно указав, кто должен делать, что и когда. Там, где идет массовый выпуск однородных изделий, однородных деталей, планирование работ не представляет особых затруднений. Это значительно труднее в том случае, если в каждом цеху изготавливаются разные детали для разных изделий или если несколько деталей одновременно обрабатывается в разных местах.

1. Расчет времени операций

При универсальном производстве, когда каждый заказ должен быть выполнен к определенному сроку, существенное значение имеет определение начала производства заказа. Для этого, очевидно, следует произвести расчет времени, необходимого для прохождения всего производственного процесса. Образец такого графического расчета, по Кленпелло, мы приводим на рис. 56.

В августе поступил заказ, который должен быть выполнен к 28 октября. Чтобы запланировать работу, надо исходить от конечного срока сдачи заказа, т. е. 28 октября.

Производим расчет от этого срока. На окончательную сборку необходимо 18 дней. Откладываем линию влево от «А» на 18 клеток (каждая клетка равна одному дню), значит, сборка должна начаться 7 октября. К этому времени должна быть закончена сборка отдельных узлов. Сборка узла «Б» требует 10 дней, значит, она должна начаться 25 сентября; сборка узла «В» начинается 27 сентября и т. д. Изготовление отдельных деталей по каждому узлу требует различного периода времени. Например: по узлу «Г» для изготовления 1-й детали нужно 20 дней, 2-й — 8 дней и т. д. Продолжая так до

Август.

Сентябрь.

Октябрь.

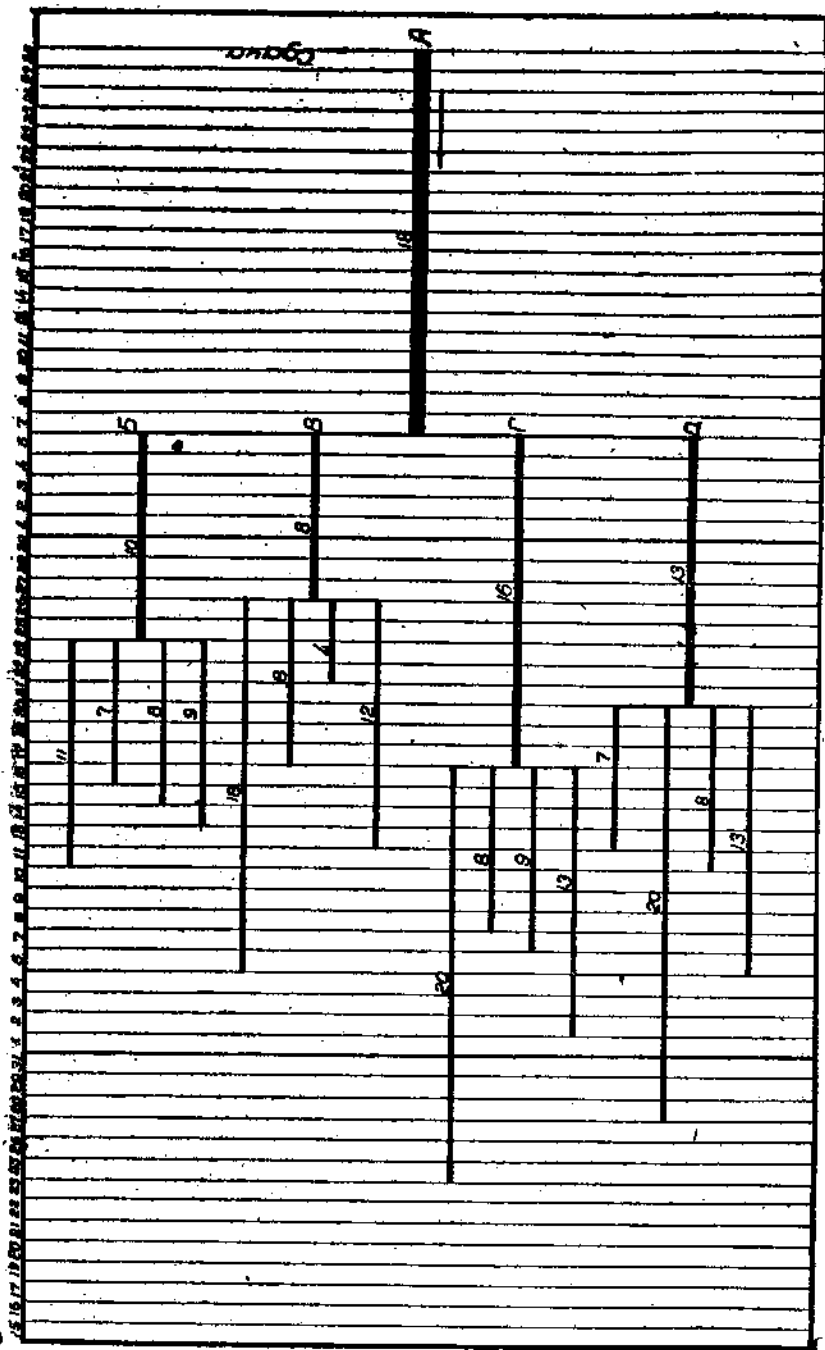


Рис. 56. Расчет времени операций (по Кнопелю)

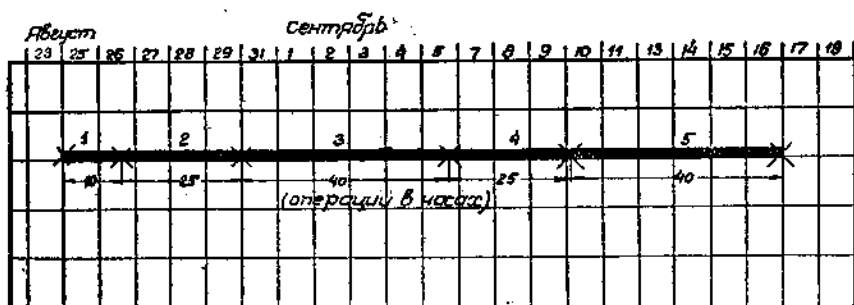
конца, мы устанавливаем время, когда должна начаться заготовка материалов, инструмента и пр., когда в цех и к рабочему месту должно быть передано задание, когда к его изготовлению следует приступить и т. д.

Если по ходу работы изменяется запланированное время на отдельных участках работы, соответственно происходят изменения по всей линии производственного процесса. Работа таким образом, не идет вслепую, и мы всегда знаем те факторы, которые повлияли на срок сдачи заказа.

Если количество времени, необходимое для последующей операции, будет меньше того времени, которое необходимо для предыдущей операции (т. е. если отношение первой ко второй будет равно или меньше 1:1), то последующая операция не может начинаться раньше окончания предыдущей операции.

Руководствуясь этим правилом, можно поток операций, выполняемых в разных мастерских над деталями, организовать иначе.

Предположим, что первая деталь по узлу «Г» (верхняя линия этого узла на рис. 56) состоит из пяти операций, первая операция требует 10 час., вторая—25 час., третья—40 час., четвертая—25 час. и пятая—40 час. Если допустить, что на каждую последующую операцию мы передаем всю партию материала после того, как на предыдущей операции обработка ее закончена, то обработочный процесс может быть представлен в виде одной непрерывной линии, как это показано на рис. 57. Однако можно не связывать начало каждой последующей операции с окончанием предыдущей.



1 — операция №1 и т.д.

Рис. 57. Последовательность операций

В самом деле. Работа 10 час. на 1-й операции обеспечит 25 час. работы на 2-й операции. Каждые 25 час. работы на 2-й операции обеспечат 40 час. работы на 3-й операции и т. д.

Материал с 1-й операции можно подать на 2-ю операцию через 5 час. ее работы. Тем самым она обеспечит работу 2-й операции в течение $12\frac{1}{2}$ час., так как длительность последующей (2-й) операции к предыдущей (1-й) относится как 25:10, или как $2\frac{1}{2}$:1. После 10 час. работы на 2-й операции обеспечиваются 16 час. работы на 3-й операции (так как отношение между этими двумя операциями равно 40:25, или 1,6:1). В обоих случаях каждый час работы предыдущей операции обеспечивает работу последующей операции больше чем на 1 час.

При переходе с 3-й операции на 4-ю — положение изменяется. Здесь отношение 4-й операции к 3-й 25:40, или 0,625:1. Это значит, что каждая часовая выработка 3-й операции обеспечивает 4-ю только в течение 0,625 часа, остальные же 0,375 часа рабочий на 4-й операции имел бы систематический простой. Чтобы предупредить это, необходимо 4-ю операцию начинать лишь после того, как 3-я операция образует необходимый резерв.

Сентябрь.

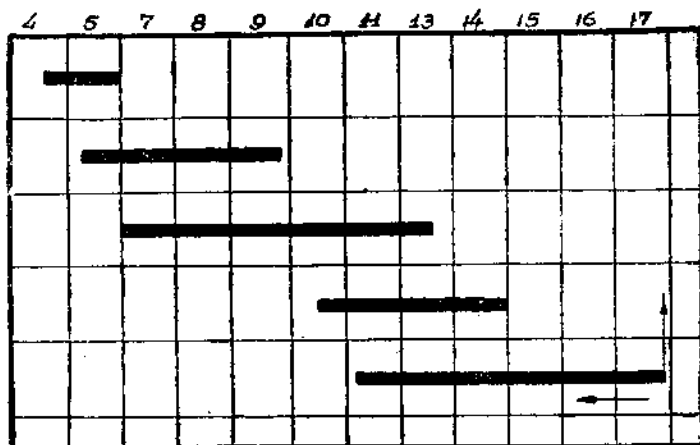


Рис. 56. Измененная схема последовательности операций

Благодаря тому, что полуфабрикат будет передвигаться частями, работа по первой детали узла «Г» (рис. 56 и 57) может быть закончена раньше чем в 20 дней, или в 140 часов. Для того, чтобы узнать, когда же должно начаться изготовление детали, необходимо расчет провести от последней операции влево, как показано на графике (рис. 58). Если первая деталь по узлу «Г» согласно рис. 56 должна была бы быть готова 17 сентября и начаться изготовлением 25 августа, то теперь мы видим, что достаточно начать эту работу в середине дня 4 сентября. Точный расчет в обработке детали по операциям позволил, как видим, сократить время, в течение которого заказ находится в работе.

2. Планирование работы стенографисток

Графики планирования работы употребляются в различных областях и с разными целями. Соответственно конкретным требованиям работы и целевому назначению употребительны те или иные образцы графиков.

В качестве простейшего типа планировочных графиков на рис. 59 дано распределение работы стенографисток. Этот график имеет целью регулировать посылку стенографисток на место работы и своевременную расшифровку и переписку стенограмм.

Сетка этого графика, как мы видим по календарной рейке, представляет рабочий день, разбитый на часы и минуты. В первой колонке, слева, записываются фамилии стенографисток, во второй — то время, которое каждая из стенографисток обычно тратит на переписку одной страницы.

После стенографической записи стенографистка сообщает заведующему бюро число страниц, подлежащих переписке. Тот умножает число страниц на число минут, указанных для данной стенографистки на графике, определяет этим время, потребное ей для расшифровки, и заносит его на график прямой линией. Время

		9	9-30	10	10-30	11	11-30	12-30	1-30	2	2-30	3	3-30	4-30	5
Иванова	10														
Попова	15														
Орлова	12														
Серебря	15														
Спасская	5														

Рис. 59. Планирование работы стенографисток (по Кларку, переработанное)

диктовки записывается пунктиром. Если места диктовки устойчивы более или менее твердо, они зашифровываются, и тогда в начале пунктирной линии ставится шифр. Время фактического окончания переписки стенограммы отмечается углом, обращенным влево. Латинская буква Z (зеро ноль) показывает, что стенографистка работы не имела. Периодически руководитель бюро проверяет состояние работы стенографисток путем просматривания сверху «птички», и тогда он видит, кто из стенографисток, где и чем занят. Совокупность этих линий и условных обозначений дает возможность: регулировать посылку работников для стенографирования, вести учет загрузки, следить за производительностью диктующего участка (по количеству записанного), повышать норму выработки и тем самым квалификацию и разряд оплаты, не допускать вредной перегрузки, представлять к премированию и пр.

3. Сводный план загрузки цеха

В несколько ином виде дан образец сводного плана загрузки цеха на рис. 60.

На основе данных технического нормирования определяется время обработки каждой детали. Соответственно этому по каждому заказу составляется календарный план и затем сводится в общий план загрузки по цеху. На рис. 60 показан такой сводный план.

Количество времени, нужное для отдельных стадий производственного процесса, представляется отрезками прямых линий,

исчисляемых по календарной шкале. Каждая стадия работы — конструктивная разработка, работа заготовительных цехов, сборка — обозначается сплошной линией, прерывистой и пунктирной. Количество потребных человекочасов по каждому заказу суммируется в первой колонке в цифровом выражении. Фактическое выполнение каждой стадии работы отмечается более утолщенными черными линиями (или цветным карандашом). При этом, системой условных букв можно отмечать фактических исполнителей. Этот тип графика используется часто в управленческом аппарате.

4. Правила построения планировочного графика Ганта

Приведенный образец графика не является достаточным для планирования работы в условиях производства. Гантом разработан специальный тип графика, правила построения которого существенно отличны от обычных графиков.

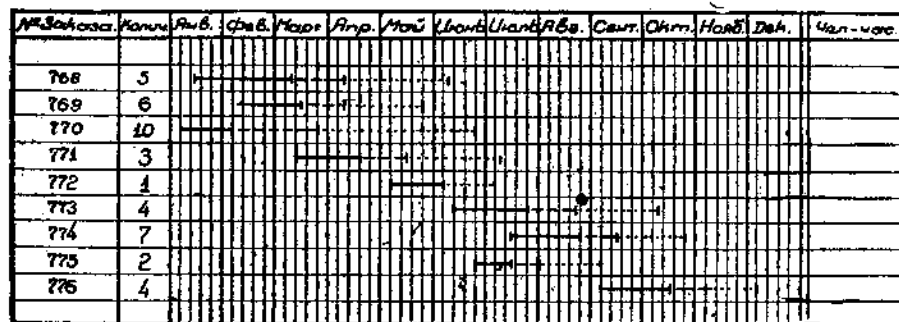


Рис. 60. Сводный план загрузки цеха (Г. Фрейд, „Maschinenbau“, 1929, № 3)

Один из основных факторов, воздействующих на увеличение простоя рабочих и оборудования, — несвоевременная или нерегулярная подача к рабочему месту задания. Своевременное распределение работы позволяет каждому рабочему знать, что именно и когда он должен делать. Планировочные графики Ганта имеют назначение заранее определить на определенный промежуток времени, когда и какая работа должна начаться, кто ее должен вести и сколько времени (и на каком именно станке) она продлится.

Помимо этого в ходе исполнения заданной работы необходимо систематически наблюдать за ее выполнением и регулировать переброску задания с одного участка на другой, от одного рабочего или станка к другому, изменять сроки исполнения, корректировать их и пр., — одним словом в процессе работы вносить те изменения, которые обеспечивают непрерывную и производительную загрузку рабочих и станков. Этот процесс работы особенно сложен в условиях производства разнородных изделий.

Сетка планировочных графиков ничем не отличается от обычной гантовской сетки. Самая же графическая запись по форме несколько иная.

На рис. 61 приводятся специальные правила, которые ввел Гант. Первое основное назначение планировочных Графиков Ганта — показать, на каком станке и в течение какого времени должна производиться данная работа. Предположенные начало и конец работы отмечаются углами: начало — углом, обращенным вправо, конец — углом, обращенным влево.

Углы соединяются тонкой линией которая показывает, что работа по данному заказу передана. По мере фактического выполнения нижняя часть углов соединяется толстой линией. Если работа закончена полностью, толстая линия доходит до конца (до второго угла).

Предположим, что в 12 час. мы проверяем выполнение (этот момент отмечен наверху птичкой V) и видим (см. 3-ю строку), что за прошедшие 4 час. выполнено столько, сколько должно было бы быть выполнено за 2 час. Независимо от причин, которые создали это недовыполнение, мы, очевидно, в 12 час. новой работы по этому участку дать не можем. Более того, мы должны резервировать еще 2 час. для окончания этой работы. На графике, в 3-й строке справа, это показано прямоугольником с двумя перекрещивающимися линиями (диагонали).

Но может быть и обратный случай (см. 4-ю строку.) Заданная работа должна была продолжаться 6 час., между тем в момент проверки (в 12 час.) все шестичасовое задание было выполнено полностью. Независимо от тех или иных поощрений, которые заслужил рабочий, простоя станка в дальнейшем допустить нельзя, и потому дается новое задание, которое и показано в 4-й строке несколько выше предыдущего задания.

Может быть и другой случай. По ходу производства потребовалось приостановить начатую работу через два часа после ее начала и передать к выполнению внеочередное задание. Это записывается точно так же как в предыдущем примере. Когда внеочередное задание будет выполнено, рабочий возвратится к прерванной работе.

Наконец, может быть и такой случай, когда задание вовсе снимается с исполнения. В этом случае в конце толстой линии делается зарубка и условным знаком указывается причина снятия заказа. Наверху записывается следующее очередное задание. На 6-й строке сверху мы видим, что к моменту проверки (к 12 час.) работа шла нормально.

5. Планирование в механическом цехе

Наибольшее затруднение представляет составление планировочных графиков в механической мастерской, поскольку они должны отражать все детали работы. Сетка при этом строится

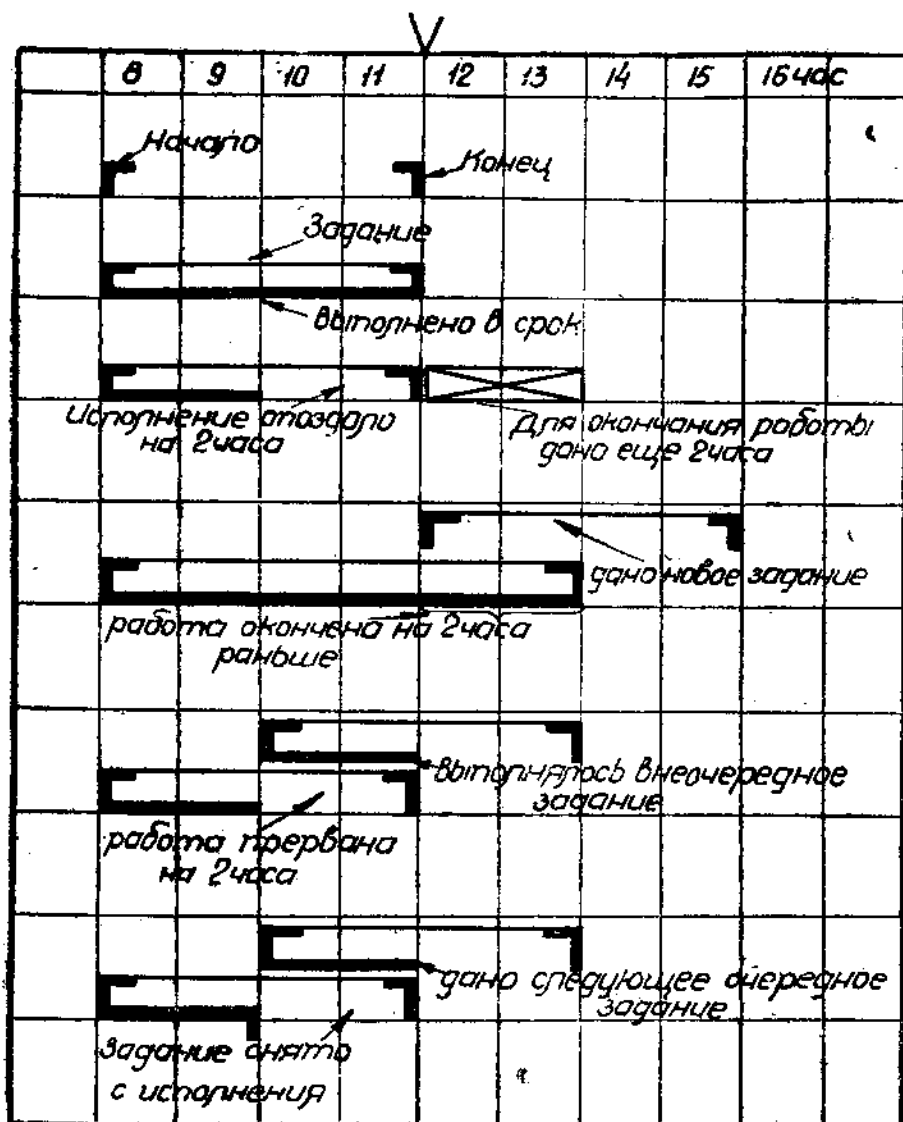


Рис. 61. Правила построения планировочных графиков Ганта

в зависимости от того промежутка времени, в течение которого мы планируем работу: месяц, декада, пятидневка, день, час. Каждый из взятых промежутков в свою очередь может делиться на более дробные части. На рис. 62 дан планировочный график за 2 пятидневки, каждый день разделен на 7 рабочих часов.

В левой части графика даются две колонки: первая — для записи наименований станков, вторая — для его номера. Вся правая часть предназначена для графической записи.

На основании ордера составляется перечень последовательных операций (если он не указан в ордере) и первая операция записывается по соответствующему станку. Эта запись, как было указано раньше, производится двумя углами и тонкой линией. Затем, устанавливаются промежутки времени и станки для производства, второй, третьей и т. д. операций, и по каждому станку на графике производится соответствующая запись. В случае необходимости предварительно производится графический расчет времени по операциям, как указано на рис. 56—58.

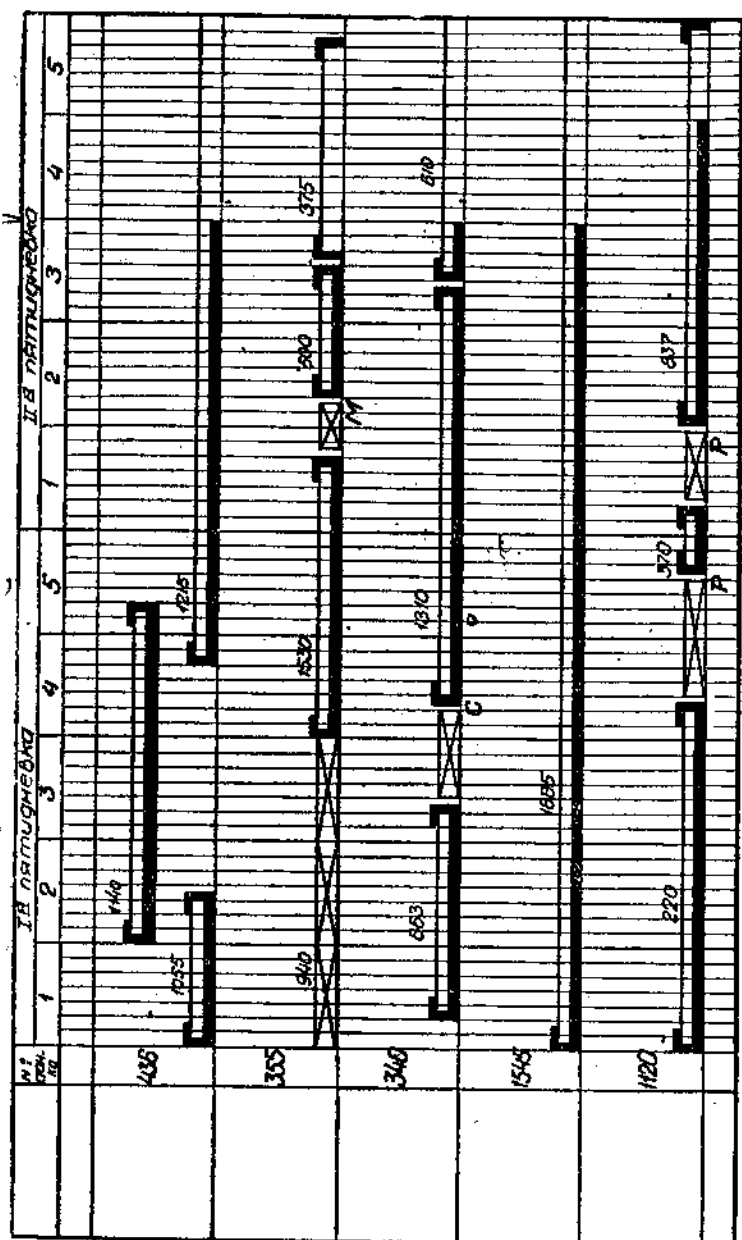
На рис. 62 дан планировочный график по механическому цеху, в котором имеются крупные станки. На этих станках одновременно может производиться только одна работа. По машине № 436 деталь по ордеру № 1055 должна была изготавливаться в течение 10 час. Между тем к концу 1-го дня, т. е. через 7 час. после начатой работы, деталь была изготовлена. Поэтому была передана другая работа (деталь по ордеру № 1140), которая должна была закончиться на 5-й день пятидневки в 10 час. Однако фактически она закончилась на 4 час. раньше, почему с 1 час. дня на 4-й день пятидневки была передана к изготовлению деталь по ордеру № 1215. При проверке к концу 3-го дня второй пятидневки (это отмечено «птичкой») работа шла нормально согласно заданным срокам.

Несколько иную картину дает машина № 355. Первые три дня были резервированы раньше: предыдущая работа отставала выполнением. Новый заказ № 1530 был передан с утра четвертого дня пятидневки. Выполнение и этого заказа, как видим, запоздало на 4 час., после чего была передана работа по ордеру № 500 и затем № 375. К моменту проверки работа по последнему не начата и пойдет с опозданием на 2 час.

Работа на станках № 340 и № 1545 идет нормально, кроме детали по ордеру № 863, которая запоздала на 7 час. На станке № 1120 выполнение наряда № 220 опоздало на 10 час., а наряда № 370 — на 5 час. Зато по наряду № 837 к моменту проверки работа ушла вперед на 7 час.

В последнем примере следует предположить, что расчет времени запланирован не совсем правильно.

И здесь, как обычно, те или иные причины, по которым происходит задержка в работе, должны быть указаны: отсутствие рабочего — «С», ремонт — «Р», недостаток материалов — «М», отсутствие энергии — «Э», отсутствие инструмента — «И» и т. д.



Предполагаемая продолжительность работы С - отсутствие работы

Фактическая работа М - материал

Резервируется дополнительная работа У - работы по устройству прицепов

✓ - проверка работы Р - ремонт

Рис. 62 Планирование в календарном плане

Целесообразно также указывать не только основную причину, например, не просто отсутствие инструмента, но и причину этого отсутствия. Совсем неплохо, с другой стороны, отмечать и те обстоятельства, которые улучшают производительное использование станка. Условные буквы удобнее помещать в конце толстой линии, под ней или между толстой и тонкой линиями.

Приведенный образец графика дает возможность равномерно распределять загрузку по станкам, по мере того как какой-либо из них заканчивает очередную работу. В случае поломки станка работа может быть передана на другой станок. То или иное перераспределение работы по станкам может быть сделано наиболее быстро и тщательно. Если есть срочный заказ, передача работы остальных может быть сделана по степени значимости и срочности каждого.

6. Планирование работы литейной

Приведенный раньше пример относится к станкам, на которых может производиться только одна работа. В других случаях может одновременно выполняться несколько работ. В литейной формовщик в течение дня выполняет несколько работ. Их следует расположить во времени в зависимости от характера работы, ее размеров, продолжительности, спешности и т. д.

На рис. 63 дан планировочный график литейной. Каждый из рабочих, кроме Ситина, в течение дня выполняет несколько работ. Просматривая работу Петрова 2-го дня первой шестидневки, мы видим, что он должен был одновременно выполнять работу по трем ордерам (№№ 124, 225 и 240). Работа по ордеру № 124 первые два дня шла с перевыполнением, а потом была прервана за недостатком материала, поэтому на 3-й день Петров перешел на работу по ордеру № 115, а затем по ордеру № 127, которая прервалась вследствие неподачи энергии. Работу по ордеру № 225 он должен был прервать за отсутствием материала, и на 8-ое работа опоздала на два дня. По ордеру № 240 он проработал только один день и должен был приступить к ордеру № 267, но материал к ордеру № 240 и в пятый день все еще не был подан, и он перешел к ордеру № 245, которую снова должен был остановить из-за недостатка инструмента. Таким образом к моменту проверки (8-го) Петров пришел с большим недовыполнением. Поэтому все оставшиеся дни 2-й шестидневки ему резервируются (перечеркнуто диагоналями).

Совсем иную картину мы видим у Кирова. У него к выполнению четыре ордера: №№ 116, 135, 275 и 295. Работа по всем протекает нормально: к отчетному моменту он перевыполнил план по первым трем ордерам и сделал бы больше, если бы не помешало отсутствие энергии и материала. По заказу № 295 работа сперва замедлилась на 2 дня, но Киров все же заказ № 295 выполнил на один день раньше срока и приступил к ордеру

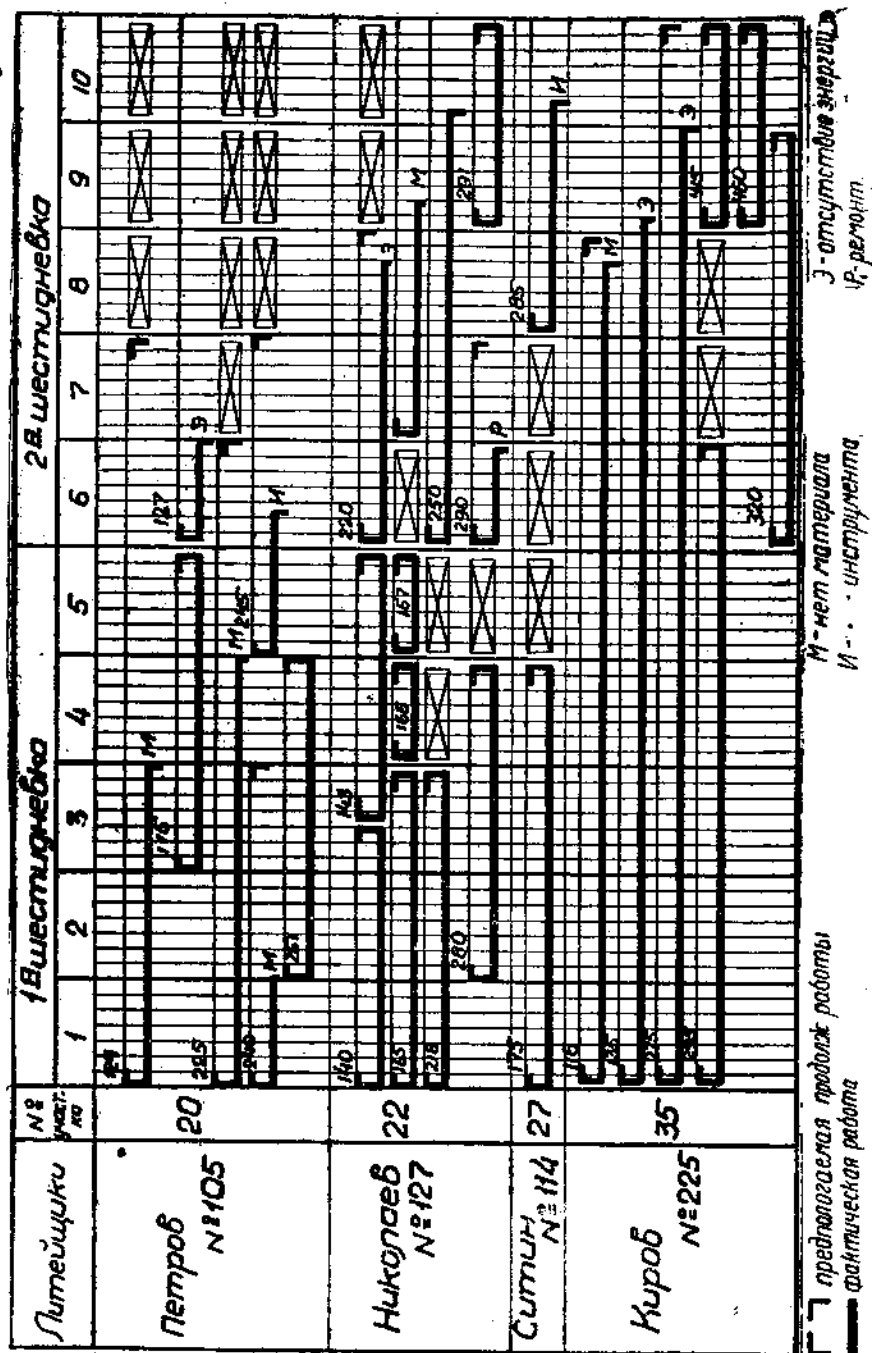


Рис. 63. Планирование работы литейной

№ 320, который также закончил раньше времени, и приступил к одновременной работе по двум ордерам (№ 415 и № 460), которые полностью и закончил к отчетному моменту. Таким образом у Кирова мы имеем громадное перевыполнение. Где причина — в ударности работы или в неправильном расчете времени, — это необходимо практически решить в каждом отдельном случае.

7. Характерные особенности планировочных графиков Ганта

На графиках приведенных образцов (рис. 62 и 63) толстые линии, т. е. линии, характеризующие фактическую работу, отличаются, с одной стороны, от линий, употребляемых на простейших планировочных графиках (рис. 59 и 60), с другой стороны, как от тонких (частных), так и толстых (нарастающих, итоговых) линий, обычно употребляемых на графиках Ганта.

Они (толстые линии) напоминают тонкие линии обычных гантовских графиков, поскольку показывают фактическую работу. Но отличаются от них тем, что фактическая работа непосредственно не показана на том отрезке времени, когда она произведена. По той же причине они, показывая итог работы, в то же время опять-таки не указывают, когда именно работа была произведена, не показывают непосредственного момента производства работы.

На планировочных графиках важно другое: важно знать, насколько выполнение соответствует намеченному плану, в каком состоянии работа в тот момент, когда мы должны передать новое задание. О том, как протекала работа раньше, говорит график хода работы.

Кроме своей основной функции планировочный график Ганта выполняет и ряд других функций. На основании сведений о ходе работы планировщик делает на графике отметки о выполнении или невыполнении работы и указывает причины недовыполнения. Здесь график служит целям учета.

Если работа идет нормально, планировщик может передать новое задание. Если она отстает, он должен определить, сколько времени он должен резервировать для окончания предыдущей работы. Он должен произвести перерасчет загрузки.

В зависимости от хода работы и причин недовыполнения планировщик должен непосредственно или через начальника цеха принять соответствующие мероприятия. Здесь график служит целям корректирования работы на ходу, целям оперативного регулирования производством. В зависимости от производственных требований планировщик перебрасывает работу с одного станка на другой, снимает вовсе заказ, заменяя его более срочным и т. д. Здесь график служит непосредственным орудием оперативной работы.

Совокупность всех данных графика дает возможность планировщику отчитываться в своей работе. С другой стороны, этот

же график дает в руки руководства цеха контрольный инструмент как за ходом работы цеха, так и за качеством работы самого планировщика.

Планировочные графики могут с одинаковым успехом вестись как отдельной бригадой, так и цехом или заводом в целом. Разница будет в отрезках планируемого времени и объектах планирования. Бригада должна планировать работу по станкам или рабочим по декадам, пятидневкам или (преимущественно) по дням. Цех в целом — по бригадам, по группе станков, по станкам за месячные, декадные или пятидневные отрезки времени.

Планировочные графики Ганта не требуют специальных усилий, знаний, времени и расходов. Их легко вести и легко использовать. Они дают возможность систематически выяснять, кто, когда должен вести ту или иную работу, сколько для этого требуется времени. Они одновременно выявляют эффективность плановых расчетов и всем этим содействуют своевременному выполнению работы.

«Работу может успешно выполнять только тот, кто знает, что делать, как работать и сколько времени потратить на работу», — совершенно правильно говорит У. Кларк. Планировочные графики дают четкое, конкретное задание, «а чем определеннее заданием, тем легче его выполнить».

В условиях социалистического хозяйства, где плановость работы пронизывает все участки и все элементы работы, планировочные графики Ганта с успехом могут быть применены в самых разнообразных областях нашей деятельности: от оперативной до научно-исследовательской работы.

Глава девятая. ГРАФИКИ ЗАГРУЗКИ

1. Отличия графиков загрузки от планировочных графиков и графиков хода работы

Раньше, чем приступить к выполнению работы, необходимо иметь ясное представление о ее размерах на предстоящий период. В этом отношении графики загрузки напоминают планировочные графики, они так же, как и планировочные графики показывают, какое количество работы предстоит выполнить.

Отличие графиков загрузки от планировочных в том, что они не дают распределения всех операций по каждому ордеру и не указывают тех конкретных машин, на которых должна производиться работа. Они показывают лишь характер станков и то число часов работы, которые будут назначены для этих станков на предстоящие декады или месяцы. Не имея всех деталей работы, графики загрузки тем самым компактнее планировочных графиков.

С внешней стороны, по форме графики загрузки напоминают графики хода работы, существенно отличаясь от них по содержанию. Назначение графиков хода работы — характеризовать выполненную работу, между тем как графики загрузки должны показать предстоящую работу на основании тех заданий, которые намечены в данный момент. Таким образом, графики загрузки не дают отчета исполняемой изо дня в день работы, но они показывают, насколько предстоящей работой будет загружено производство.

2. Составление графиков загрузки

На графиках загрузки обычно в первой колонке, слева, записывается наименование групп рабочих участков, рабочих, машин (или отдельные машины), отдельные изделия и т. д. Во второй колонке указывается количество станков по каждой группе и этим устанавливается то число рабочих часов для каждой группы станков или рабочих, которым располагает производство на предстоящий период. Эти последние данные записываются в первой из следующих колонок (месячных, пятидневных, дневных) — в верхнем, левом углу.

Тонкие линии показывают, сколько часов работы будет иметь каждая группа рабочих или станков по отдельным отрезкам предстоящего периода (дням, пятидневкам, месяцам). Как обычно у Ганта, линии показывают не количество работы, а отношение этого количества к возможному выполнению. Так, если мы располагаем на предстоящий период 200 станкочасов, а работы у нас имеется на этот период на 50 станкочасов, то предстоящая загрузка равна 25%. Соответственно этому каждая дневная (пятидневная, месячная) колонка делится вертикальными линиями на пять равных частей по 20% в каждой. Толстые линии показывают общее число часов работы, которую предстоит выполнить за весь предстоящий период. Данные для графиков загрузки получают из планировочных графиков.

Графики загрузки, показывая полную картину предстоящей работы, позволяют заранее наметить пути и способы регулирования хода производства путем соответствующего маневрирования основными факторами производства: рабочими, оборудованием, материалами, — используя их во времени в соответствии с конкретными требованиями работы.

Они дают возможность (особенно в универсальном производстве) определить производственную способность цеха или завода, принять новый заказ, определить срок выполнения заказа, установить потребность в добавочном оборудовании, рабочей силе, соответственно изменять режим работы, методы обработки, режим рабочего времени и т. д. Для этого необходимо, чтобы записи велись систематически и своевременно без отставаний. При наличии систематической работы по ведению планировочных графиков сделать это нетрудно.

3. Загрузка литейной

В литейной, как показывает рис. 64, работа производилась четырьмя отделениями: отливки чугуна, стали, бронзы и изготовления шпёк. Каждое из первых трех отделений делится на ряд участков: участок подъемных кранов, боковые участки, участок рабочих столов. Для самых крупных отливок литейные формы помещались на участках подъемных кранов, так как они обслуживаются с помощью подъемных кранов. В боковых участках находились отливки средних размеров, которые можно поднимать при помощи небольших кранов или даже ручным способом. На остальных участках производились мелкие отливки.

Приведенный график показывает, какую работу имеет литейная к моменту его составления, т. е. на 1 января.

В чугунолитейном отделении на участках с подъемными кранами работает 16 литейщиков, количество рабочих часов каждого составляет, допустим, в пятидневку 40 рабочих часов. Таким образом все 16 литейщиков имеют в пятидневку 640 рабочих часов, что и записывается в левом, верхнем углу первой пятидневки.

В остальных пятидневках эта цифра не заносится в предположении, что она остается на предстоящий период неизменной.

На 1 января работа указанных литейщиков отстала на 320 час., т. е. на половину всего рабочего времени первой пятидневки. Это записывается толстой пунктирной линией.

По данным планировочных графиков устанавливается количество работы по расписанию каждой пятидневки. Полученные данные заносятся на график тонкими линиями. Так, в 1-ю пятидневку по участку подъемных кранов первого отделения пред-

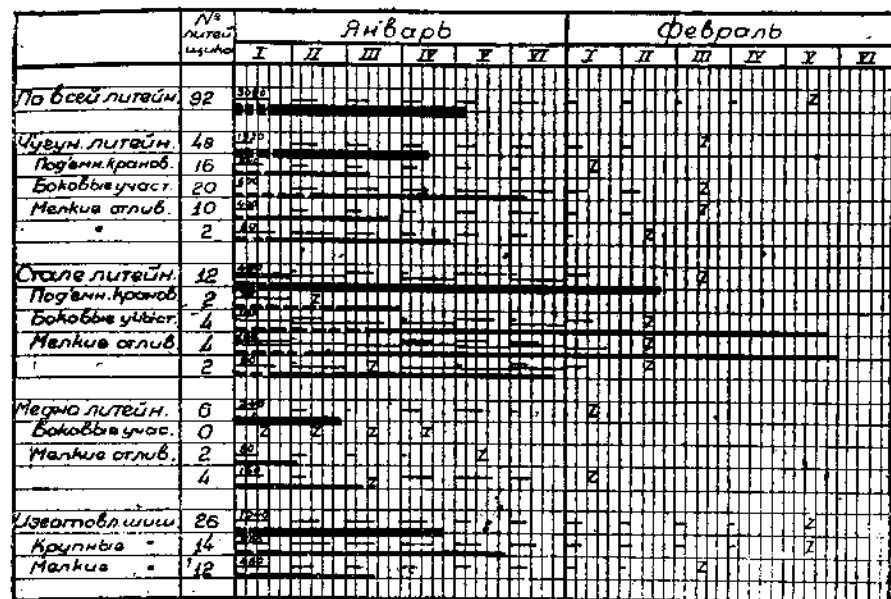


Рис. 64. Загрузка литейной (по Кларку)

стоит работа, равная половине пятидневной нормы, во 2-ю пятидневку — работа, равная примерно 30-процентной норме пятидневки, и т. д. После записи предположенной работы по всем пятидневкам проводится толстая (нарастающая линия) от конца пунктирной линии. Длина этой нарастающей равна сумме отрезков тонких линий.

По этому участку, как видим, имеющаяся работа распределялась только по 6 пятидневкам января. На боковых участках рабочего было больше и работа распределена по 8 пятидневкам. Для всего чугунолитейного отделения работы хватало на 3½ пятидневки, включая сюда и отставшую работу до января.

Несколько иное положение показывает сталелитейное отделение. Работы там больше, чем могут выполнить рабочие. Например: по боковым участкам этого отделения предстоит выпол-

нить оставшую работу, равную примерно норме трех пятидневек. В каждой же пятидневке января работы больше, чем может выполнить наличный состав рабочих. Так, в первой пятидневке наличие предстоящей работы по боковому участку превышает норму почти на 40%, во вторую пятидневку более чем на 60% и т. д. Такое же положение имеется и на участках мелких отливок. Это дало отражение и на всей сталелитейной: по ряду пятидневек работы больше возможного выполнения при имеющемся числе рабочих. Очевидно, если расчет загрузки был произведен правильно, этот участок требует пополнения рабочей силы, иначе заказ не может быть выполнен к сроку. Для этого необходимо перераспределить рабочих по отделениям. С другой стороны, необходимо в целях предотвращения простоев на других участках получить дополнительную работу. Таким образом график загрузки помогает своевременно предупредить простои и выполнить к сроку имеющиеся заказы.

4. Загрузка однородных групп станков

На основании данных планировочных графиков или графиков загрузки отдельных машин составляется сводный график загрузки однородных групп станков по цеху или по заводу в целом (рис. 65).

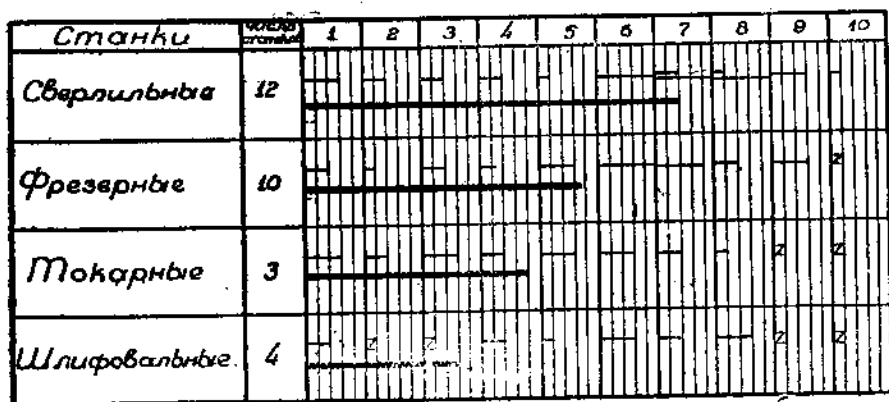


Рис. 65. Загрузка однородных групп станков

В первой колонке этого графика записываются названия отдельных станков по группам, во второй колонке — число станков. Тонкая линия как и в предыдущем графике показывает предстоящую ежедневную загрузку каждой однородной группы станков.

График показывает, что все сверлильные станки в течение декады будут загружены только 64% своего рабочего времени (каждая дневная колонка в декаде составляет 10% де-

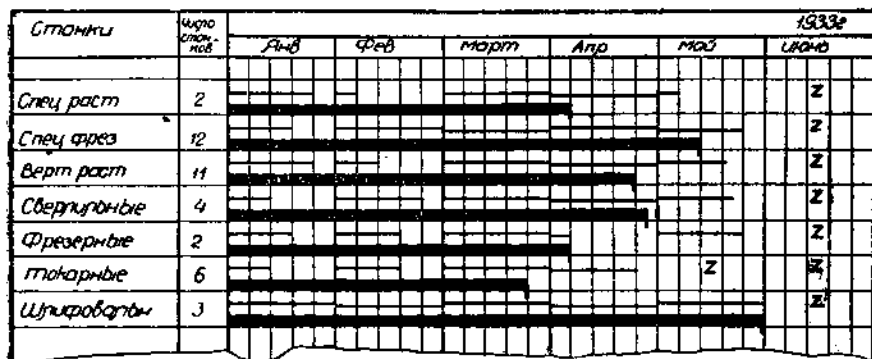
кадного рабочего времени). При систематической сперва со дня на день недогрузке сверлильные станки будут затем перегружены: на 7-й день — на 40%, на 8-й день — на 20%.

Все остальные станки недогружены: фрезерные — на 53%, токарные — на 62%, шлифовальные — на 74%.

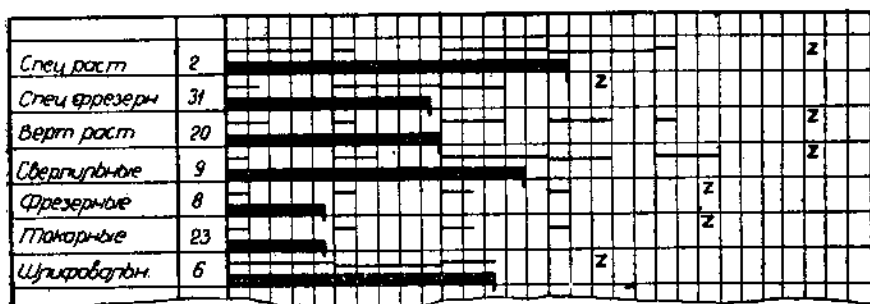
Работа распределена неравномерно не только по сверлильным станкам. Примерно такое же положение имеется и у остальных. Например, фрезерные станки в первые дни декады загружены на 20—40%, а на 6-й день — на все 100%. Шлифовальные на 2-й и 3-й день вовсе не получили работы, что показывает латинская буква «Z» — зеро, пуль.

5. Загрузка механического цеха

Предстоящих заказов было недостаточно для полного использования пропускной способности цеха, и график (рис. 66) был составлен в двух вариантах: вариант «А» показывает, насколько будет загружен цех, если работу по станкам производить, исходя из расчета наличного числа рабочих; вариант «Б» показывает



А. Неполная нагрузка по числу наличных рабочих



Б. Полная нагрузка.

Рис. 66. Загрузка механического цеха (по Кларку)

загрузку цеха, исходя из его пропускной способности, т. е. с учетом всего наличного в цехе оборудования.

Рис. 66-А перечисляет только те машины, к которым прикреплены рабочие. Несмотря на то что предполагено далеко неполное использование всего оборудования, каждая из групп станков будет загружена неполностью. Для того чтобы предупредить простои, надо, очевидно, еще больше сократить число станков по отдельным группам или принять меры к получению новых заказов.

Рис. 66-Б дает еще более резкую картину недогрузки цеха. Только три группы станков дают примерную загрузку на три месяца, между тем такие станки, как фрезерные или токарные, не будут полностью загружены даже в течение одного месяца. Совершенно очевидно, что допустить простои оборудования на продолжении почти пяти месяцев нельзя. Надо обеспечить производство новыми заказами или, если таковых нет, поставить вопрос об излишках оборудования и тем самым обеспечить работу на других предприятиях, где имеется недостаток оборудования. Кроме того, если не будет получен дополнительный заказ, следует освободить излишки рабочих, надобность в которых имеется на других производственных участках нашей промышленности.

6. Загрузка отдельных машин

При выдаче нарядов необходимо знать, какая работа имеется в цеху и к какому времени освободятся станки для работы по новому наряду. На рис. 67 наименования машин помещены в той последовательности, в какой проходят рабочие операции. Так например, первая операция по изготовлению изделий «А» производилась на станке «М250», вторая операция — на станке «С300» и т. д.

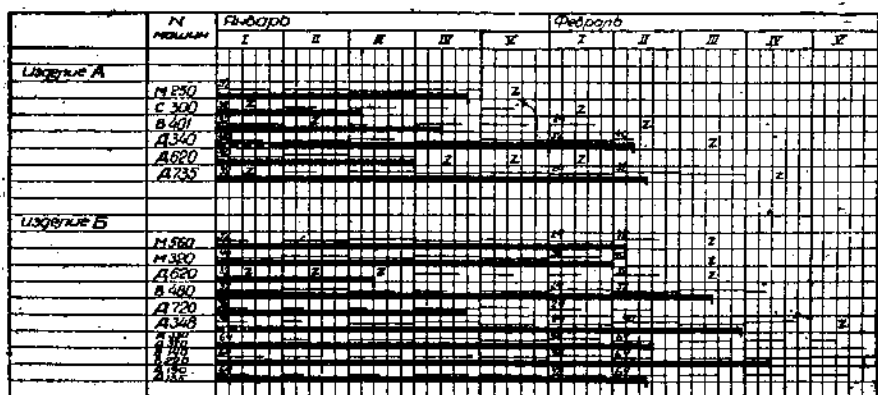


Рис. 67. Загрузка машин (по Кларку)

Линии показывают, что первый станок был обеспечен работой почти на четыре шестидневки. Второй станок в первую шестидневку вовсе не имел работы, а во все остальные дни течение всего января работы будет только примерно на половину времени каждой шестидневки. Всего станок «С300» будет загружен только немногим больше двух шестидневок. Третий станок имеет загрузку на первую шестидневку полностью и ничего не имеет для второй шестидневки.

График, таким образом, показывает, что распределение предстоящей работы произведено неправильно: работа на некоторых станках требует так много времени, что станки, выполняющие следующие операции, должны будут оставаться некоторое время без работы. Так например, несмотря на то что станок «М250» должен быть занят почти непрерывно течение четырех шестидневок, между тем станок «С300» загружен только на две шестидневки, а станок «В401» несколько более трех шестидневок. График показывает, что операции распределены неправильно. Более точный расчет загрузки обеспечит работу всех участков и тем ускорит производство.

Работа по изделию «Б» рассчитана более нормально, хотя и там, как видим, происходят простои. Все изделие пройдет все операции течение двух месяцев. Важно иметь наблюдение, чтобы намечаемый ход работы не изменился в связи с отсутствием рабочего или простоя станка сверх предусмотренного, иначе, намечаемый срок выпуска изделия выдержан не будет.

7. Загрузка механических молотов

На рис. 68 дана предстоящая загрузка механических молотов на январь по шестидневкам. Предполагая, что каждый из молотов имеет в шестидневку 40 рабочих часов, мы имеем по каждой группе молотов ту или иную емкость работы: для молотов (8) мощностью в 4000—320 рабочих часов в шестидневку, для молотов в 3000 (5)—200 рабочих часов и т. д.

Первая группа молотов (вторая строка) в 1-ую и 2-ую шестидневку будет занята 80% своего рабочего времени, в 3-ью шестидневку—60% и т. д. В результате вся первая группа молотов будет занята течение месяца 68% (ширина колонки каждой шестидневки составляет $\frac{1}{3}$, или 20%, а каждая из колонок в шестидневке—4% от всего месяца), вторая группа—48%, третья—34%, четвертая—38% и пятая—только 14%, а вся мастерская в целом (все 70 молотов)—на 44%.

Обращаясь к записям по шестидневкам, мы видим, что почти каждая последующая шестидневка дает все больший недогруз, а в отдельные шестидневки некоторые из групп молотов (четвертая и пятая) и вовсе не имеют работы. График настоятельно требует новых заказов для всех групп молотов.

Имея графики загрузки станков, цеховая и заводская администрация и общественность имеют возможность заблаговременно принять необходимые меры к перераспределению работы, к получению новых заказов и тем самым предупредить простои станков.

В условиях нарастающих требований нашего хозяйства в продукции, когда должны и могут быть использованы все резервы производства, целесообразно графики загрузки вести на более длительные отрезки времени: месяц, квартал и даже, где это воз-

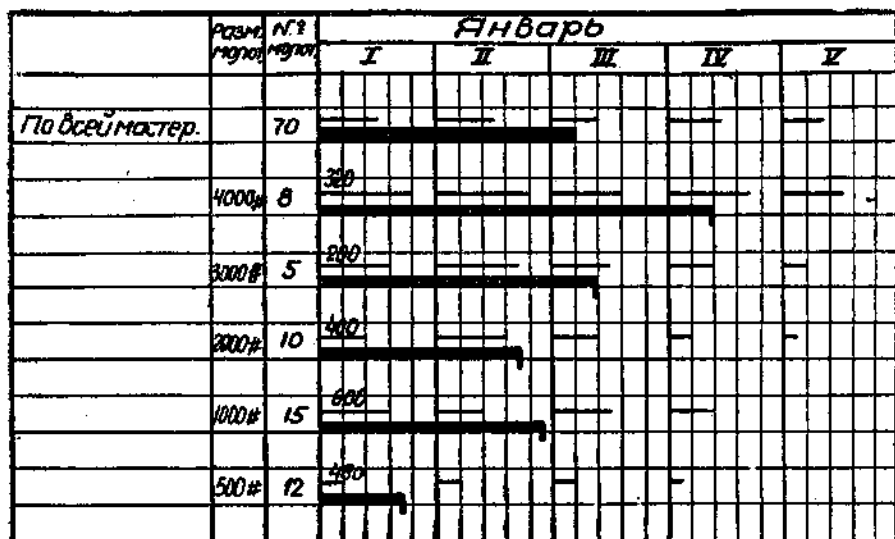


Рис. 68. Загрузка механических молотов (по Кларку)

можно, на год. Это даст возможность не только лучше использовать имеющееся оборудование, но и определить потребность в дополнительном оборудовании, рабочей силе, сырье, полуфабрикатах и пр. на весь предстоящий период времени.

Плановая система нашего хозяйства позволит трестам, объединениям и наркоматам точно знать загрузку каждого предприятия и учитывать это при распределении и текущем регулировании оборудования, обеспечении производства сырьем и полуфабрикатами и размещении заказов.

Графики загрузки оборудования позволяют на всех звеньях управления строить действительно реальные планы и по-настоящему корректировать их в ходе исполнения. Это говорит за то, что графики загрузки должны вестись по каждому рабочему участку, сводиться по цеху в целом, далее, по заводу и, наконец, по ряду предприятий: в тресте, объединении, наркомате.

Глава десятая. УЧЕТ ХОЗРАСЧЕТНЫХ БРИГАД

1. Графики Ганта в организации и учете хозрасчетных бригад

Основные принципы организации хозрасчетных бригад и учета их работы изложены в типовом положении о хозрасчетных бригадах, утвержденном в 1931 г. ВЦСПС и НКТП¹.

Выполнение взаимных обязательств: бригады, с одной стороны, и администрации — с другой — требуют наиболее четкой системы и техники учета и притом такого, который дает возможность наиболее эффективно использовать учетные данные, с тем чтобы недочеты работы могли устраняться в самом процессе выполнения задания.

Практика работы ряда наших заводов в области организации и учета хозрасчетных бригад (Севкабель, Мастяжарт, Тульский завод, Ковровский завод, Госзавод № 1 и мн. др.) показывает, что применение графиков Ганта дает громадный эффект и не представляет затруднений. Эффективность графиков Ганта в применении к учету хозрасчетных бригад на многих предприятиях овидетельствуется рядом авторитетных указаний.

В решениях I всесоюзной конференции хозрасчетных бригад указывается: «Наиболее целесообразным по своей наглядности, простоте и доступности является метод графического учета по системе Ганта, на основе которого рекомендуется строить учет в хозрасчетных бригадах».

В директивах Центрального управления народнохозяйственного учета (ЦУНХУ Госплана СССР) по составлению плана учетно-статистических работ на 1933 г. говорится: «При проработке системы низового учета особый упор необходимо сделать на разработку и постановку учета производственных показателей хозрасчетных бригад, в частности обеспечить в 1933 г. охват хозрасчетных бригад методами графического учета».

На IX съезде профсоюзов т. Шверник о графическом учете

¹ Новым проектом НКТП в типовое положение внесен ряд существенных уточнений: хозрасчет строится на базе техпромфинплана, на хозрасчет переводятся бригады лишь при наличии показателей, непосредственно зависящих от бригады, бригадир является низовым должностным лицом, он — организатор производства и труда своего участка, является бригадная калькуляция и т. д.

хозрасчетных бригад сказал следующее: «Наиболее отсталым, наиболее слабым участком в деле организации производства является учет. Тульский завод добился в этой области известных результатов. Там введен ежедневный учет по методу Ганта. Его (этот метод) можно широко рекомендовать как простейшую форму организации учета».

Для целей организации и учета работы бригад используется система графиков, значительная часть образцов которых уже приведена в предыдущих главах. Можно рекомендовать примерно такой перечень графиков.

Распределение работы: по станкам — по группам станков, по отдельным станкам;

по операциям;
по бригадам; по членам бригады.

Загрузка оборудования: однородной группы станков; каждого отдельного станка.

Использование оборудования: по сменам, за сутки, шестидневки, декады, месяц;

сводный по видам оборудования;
сводный по простоям;
анализ простоев и их причин.

Графики хода работ:

Учет выработки (учет соцсоревнования): бригады и ее членов — сводный: по пятидневкам, декадам, месяцам;
с записью: при перевыполнении задания;
выполнении встречного плана;
при выработке разных деталей;
при посменной сдаче продукции;
при непосменной сдаче продукции.

Обеспечение материалами и полуфабрикатами по бригаде. Расход материалов по бригаде.

Учет затрат и экономии по бригаде:

по основному кругу показателей;
индивидуальный — при одном показателе;
то же — при двух показателях;
потери и непродуктивные расходы бригады, их виновники.

Этим перечнем, конечно, не исчерпываются те требования, которые могут быть предъявлены в каждом отдельном случае. В конкретных условиях того или иного производства этот перечень может быть расширен или уменьшен. Важно иное: использовать графики Ганта для упрощения учета с тем, чтобы они с наибольшей полнотой отвечали потребностям низового производственного звена. Приведем несколько дополнительных образцов¹.

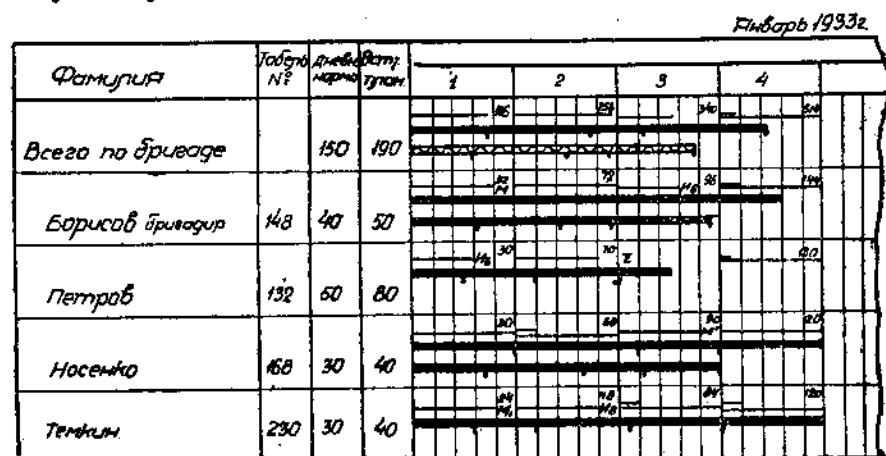
¹ Более полно см. книгу Кернер-Шмидта *Графики Ганта для хозрасчетных бригад*, 2-е изд. Профиздата, 1933 г., и его же заочный курс лекций в издании *Заочного комбината Союзоргучета*.

2. Учет работы бригады¹

На рис. 69 дан пример работы бригады Борисова за пятидневку. Бригада может выставить встречный план либо за пятидневку либо на каждом сменно-производственном совещании. В первом случае встречный записывается в отдельной колонке (как это имеется на нашем примере) либо в левом, верхнем углу колонки каждого дня.

Как наряд-задание, так и встречный можно записать иначе: один раз в колонке первого дня пятидневки или в колонке каждого дня пятидневки в зависимости от того изменяется или не изменяется как наряд-задание, так и встречный. Во всех случаях запись плана производится в левом верхнем углу колонки.

Задача настоящего графика в том, чтобы показать состояние выполнения как по отношению к наряду-заданию, так и к встречному плану.



Во 2-й строке сверху (Борисов) верхняя нарастающая показывает выполнение задания, а нижняя—встречного плана.

Нарастающая у Петрова и Темкина одновременно характеризует выполнение и задания (читать линию без зарубок) и встречного плана (читать по зарубкам—до угла $\perp$).

У Носенко дано две нарастающих: выполнение задания и встречного; зарубки в обеих ставятся как обычно.

Последняя запись (Носенко) наиболее правильная.

Рис. 69. Учет работы бригады

При составлении графика может быть учтена последовательность операций по технологическому процессу. В этом случае на первом месте (первая строка после «всего по бригаде») надо по-

¹ Приведенный пример дает лишь методическую установку для разработки графика.

ставить рабочего, выполняющего первую операцию, на втором — вторую и т. д. Если бригадир выполняет одну из последующих операций, его фамилия проставляется на соответствующей строке. Это даст естественный ход работы по отдельным операциям и с большей четкостью покажет, какая операция держит производство.

Данные выработки могут быть записаны цифрами в каждой колонке в правом, верхнем углу: на каждый день записываются данные выработки прошлых дней плюс выработка текущего дня. Например: Борисов в первый день сделал 32 детали, во второй — 40, а всего за два дня — 72 детали и т. д.

Фактическая выработка за каждый день, как обычно, записывается тонкой линией. Длина этой линии показывает отношение фактически выполненной работы к заданной программе. Например: Борисов в 1-й день сделал 32 детали, т. е. $\frac{32}{50} \cdot 100\%$, или 80% от заданной нормы (50); во 2-й день — 40 деталей (100%) и т. д. Длина нарастающей, если задание за каждый день одинаково, будет равна сумме отрезков тонких линий.

Как дневные, так и нарастающая линия будут характеризовать выполнение наряда-задания, но они не показывают, как идет выполнение встречного плана. Для этого используют различные условные знаки.

Борисов в 1-й день сделал 32 детали. По отношению к встречному плану (50) это составит 64%. Построим вторую нарастающую и внизу сделаем зарубку, равную 64% первого дня.

40 деталей 2-го дня составит 80% (от 50), линия должна занять $\frac{2}{5}$ дневного промежутка, т. е. четыре деления колонки. На эти четыре деления мы и удлиним вторую нарастающую и снова сделаем зарубку. Продолжая так дальше, мы получим вторую нарастающую за всю пятидневку, которая будет характеризовать выполнение встречного плана.

Такое упрощенное сложение делений колонки мы можем производить только в том случае, если встречный план на каждый день одинаков. Если он разный, надо производить расчет так же, как это делается обычно на нарастающей Ганта.

Сравнивая обе нарастающие у Борисова, видим, что он недодал за 4 дня работы: количество работы, равное $\frac{2}{5}$ дневного задания, или почти $\frac{2}{5}$ дневной нормы встречного плана.

Работу можно упростить. Например: у Петрова и Темкина на одной и той же нарастающей показано выполнение встречного плана. Внизу нарастающей помещен условный знак (угол, обращенный влево), показывающий ту часть нарастающей, которая характеризует выполнение встречного плана.

Второй способ записи менее нагляден чем первый. Для большей четкости допустимо вести две нарастающие и на каждой отмечать подневное исполнение. Так это показано у Носенко.

Дневные и нарастающие линии «всего по бригаде» записываются точно так же, как и по каждому отдельному рабочему, для

чего суммируются как заданный, так и встречный план, а равно выполнения.

Вторая нарастающая, как это показано в строке «всего по бригаде», может покрываться иной штриховкой, отличной от первой нарастающей.

В случае недовыработки надо как всегда указывать причины. Их можно указывать более полно. Так, если недовыработка произошла вследствие отсутствия инструмента или материала, можно указывать дополнительно номенклатурный номер. Например, если сверло по номенклатуре значится за № 6 и задержка произошла вследствие ломки сверла, то пишется «И», если вследствие износа — «И_и», т. е. номенклатурный номер проставляется сверху или внизу буквы.

Без особой надобности указанных дополнений делать не следует, так как лишние цифры или буквы загромождают график.

В сводном графике по цеху или заводу также можно придерживаться естественного хода, в случае надобности, производственного процесса так, чтобы цеховой график отражал последовательность операций, как отражает бригадный. Эти сводные графики тогда послужат не только целям учета работы бригад, но дадут возможность оперативного наблюдения за ходом производственного процесса в целом.

3. Детально-операционный график

В первой колонке указывается наименование деталей и операций, во второй — номера станков, в третьей — норма и, далее, идет графическая запись (рис. 70).

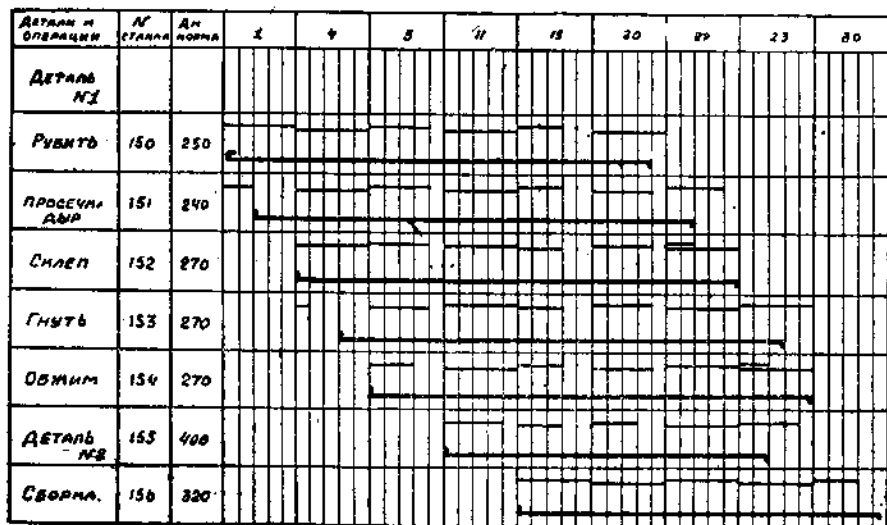


Рис. 70. Детально-операционный график (Мастяжарт)

Подобного рода график должен быть построен на все изделия с полной увязкой и учетом использования наличного количества оборудования и рабочих. Для массового, например, изготовления скороспивателей требуется 13 станков, каждый из которых имеет разную пропускную способность операций.

Техническая норма станка по просечке дыр — 24 тыс. шт. в день, а норма станка для резки детали № 1 — 75 тыс. шт. Такое резкое различие производительности станков должно быть учтено, чтобы не сделать разрывов в операциях.

Скороспиватель делится на три детали и сборку. Первая деталь имеет 5 операций, вторая — 2, третья — 2, сборка — 4 операции. Чтобы выполнить месячный план, производится распределение изготовления деталей на станках по числам. В первый день три часа производится только рубка жести, с 11 час. вторая операция — просечка дыр. Когда образовался трехдневный запас (разгон), на четвертый день приступили к производству третьей операции, и в тот же день, спустя три часа, началась четвертая операция. Только на пятый день приступили к последней операции первой детали. Точно так же строится обработка на станках двух последних деталей. Последняя операция (сборка) начала производиться на 15-й день, и к концу месяца план был выполнен. Таким образом операции последовательно шли одна за другой без простоя рабочих и заговаривания деталей.

Планировщик видит по графику ход движения операций по каждому станку в отдельности, учитывает их пропускную способность и имеет возможность направлять комплектную выработку.

4. Учет выполнения сменного задания

На рис. 71 показан пример учета выработки при посменной сдаче готовой продукции. В особых колонках показаны задание бригаде и ее встречный план как на декаду, так и на каждый день. Фактическая выработка характеризуется, как обычно, линиями: тонкими за день и толстыми за декаду. Для справочных целей данные фактической выработки показаны цифрами в правом верхнем углу каждой колонки за все истекшее время.

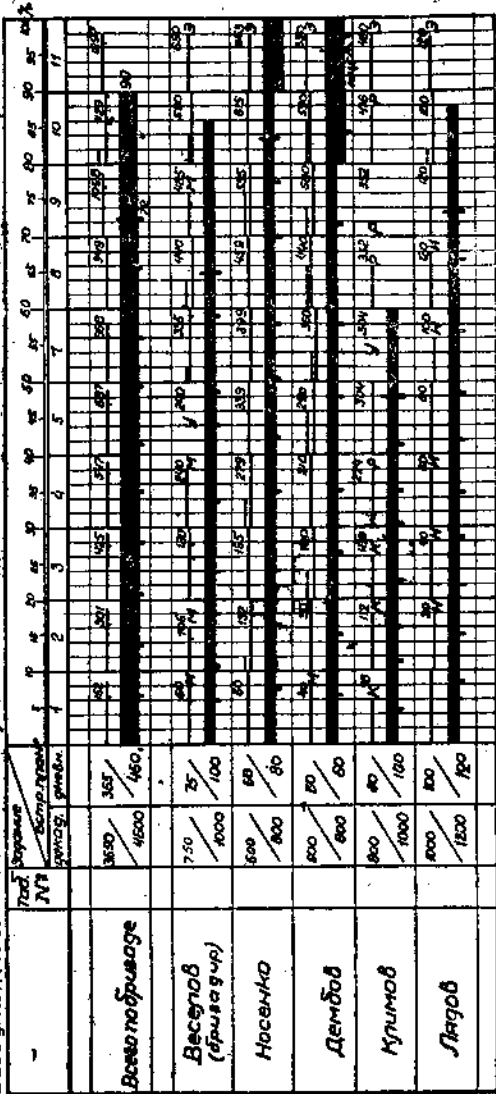
Для того чтобы определить в любой момент процент выполнения, в верхней части графика дана процентная шкала. Так как в рабочей декаде всего десять дней, то каждая колонка равна 10% декадного задания. Так, бригадир Веселов за декаду выработал несколько больше 86% декадного задания, Дембов сделал 120% задания.

Выполнение встречного плана может быть записано двумя способами. На тонкой линии с помощью зарубки указывается отношение выполнения дневной выработки по отношению к встречному плану. Так, бригадир Веселов 1 января выполнил 80% дневного задания и лишь 60% своего встречного (см. зарубку

Завод

С/Вс.

Январь 1933г.



Основные знаки:

- Материал задания за день.
- Материал задания за неделю.
- Материал задания за месяц.
- Материал задания за квартал.
- Материал задания за полугодие.
- Материал задания за год.
- Материал задания за полугодие.
- Материал задания за квартал.
- Материал задания за месяц.
- Материал задания за неделю.
- Материал задания за день.
- Материал задания за полугодие.
- Материал задания за квартал.
- Материал задания за месяц.
- Материал задания за неделю.
- Материал задания за день.

Выполнение сменного задания
(продукция применяется ежедневно)

- М - Материал задания за день.
- Н - Материал задания за неделю.
- З - Материал задания за месяц.
- К - Материал задания за квартал.
- У - Материал задания за полугодие.

- Материал задания за день.
- Материал задания за неделю.
- Материал задания за месяц.
- Материал задания за квартал.
- Материал задания за полугодие.
- Материал задания за год.
- Материал задания за полугодие.
- Материал задания за квартал.
- Материал задания за месяц.
- Материал задания за неделю.
- Материал задания за день.

Рис. 71. Выполнение сменного задания (на основе материалов ЦУНХУ составлен К. И. Корнер-Шиндтом, переработано).

на тонкой линии), 2 января он выполнил 60% задания и лишь 45% своего встречного и т. д.

Выполнение встречного плана может быть показано на нарастающей с помощью зарубок. Так, у Веселова последняя справа зарубка показывает, что по отношению к встречному он выполнил лишь 65% декадного плана. Для ясности зарубка пересекает всю нарастающую. Носенко перевыполнил задание цеха (110%), но недовыполнил свой встречный (66,3%).

Несколько сложнее случай у Дембова. Он перевыполнил и цеховое задание и свой встречный (104,5%). Это последнее показано знаком. Зарубки в предпоследней и последней колонке на нарастающей относятся не к нижней части нарастающей, а к верхней.

Ранее было указано, что цифровые данные фактической выработки проставляются итогами в правом, верхнем углу каждой колонки. Иногда бригада считает более целесообразным следить не за тем, сколько выработано, а за тем, сколько недовыработано. В этом случае в правом, верхнем углу колонки ставятся данные недовыработки. Так, это записано в строке «всего по бригаде» и у Лядова. Благодаря этому бригада всегда знает, сколько она должна производству, насколько она отстает.

5. Учет затрат и экономии

При учете затрат и экономии хозрасчетных бригад мы не можем иметь ежедневных сведений о них по каждому показателю. При наличии данных о затратах по пятидневке или подекадно результаты достигнутой экономии могут выводиться к концу месяца.

График учета затрат и экономии (рис. 72)¹ содержит в первой колонке наименование показателей, во второй — заданные нормы, в третьей — процент встречного плана. Первая часть состоит из пяти колонок: норма затрат по фактическому выпуску, фактические затраты без незавершенного производства, перерасход или экономия и подлежащая к выдаче премия. Средняя часть отведена для графической записи фактических затрат по каждому показателю.

Показатели учета: расход материала (основного и вспомогательного), бригадные расходы, стоимость простоев, ремонта, расход инструмента, брак и пр.

В основной части графика выходные дни исключены, показаны только рабочие дни — 25. Весь месячный промежуток принят, как обычно, за 100%. Месяц разделен на пять шестидневек, каждая шестидневная колонка разделена вертикальными лини-

¹ Кернер-Шмидт «Графики Ганта для учета хозрасчетных бригад», доклад в Комиссии графиков клуба РНХ им. Дзержинского. Из опыта Госсавода № 1.

[illegible]

Рис. 72. Учет затрат и экономии. Вниманию: Надо поставить стрелки (↑) внизу линий „основные материалы“ и „основная зарплата“ от конца линий влево на две колонки по 40%.

ями на пять частей по 4%. Благодаря этому нет надобности строить дополнительно процентную шкалу: ее заменяет самая сетка.

Линия фактического выполнения по какому-нибудь показателю, проходя одну клетку, тем самым показывает фактическую затрату суточной нормы: сколько клеток, столько и затрачено фактически суточных норм. Таким образом в любой момент мы видим перерасход по какому-либо показателю или экономию. Если мы наблюдение ведем по шестидневкам и видам, что, например: к концу 5-й шестидневки линия стоимости ремонта не дошла до конца 5-й шестидневки, значит, бригада по этому показателю имеет экономию. По режущему инструменту линия затрат перешла 5-ю шестидневку, значит, по этому показателю перерасход. Для этого и сделана дополнительная колонка сверх месяца, чтобы иметь возможность вести линию перерасхода, если таковой получается. Эта дополнительная колонка содержит на нашем примере десять отрезков, каждый из которых равен 4%.

Строка «итог фактических затрат» дает конечный результат по всем показателям.

Ниже помещена строка «плановая стоимость затрат». Здесь указывается стоимость затрат по заданию и выполнению по нормам. Графически показывается стоимость всей годовой продукции, фактически выпущенной с последней операции (незавершенное производство и брак не учитываются).

Количественное задание может быть недовыполнено или перевыполнено, поэтому плановая стоимость фактически выполненного задания может не совпадать с первоначальной нормой. Плановая стоимость фактического выполнения определяется путем умножения количества готовых изделий на норму плановых затрат на одну единицу изделия. Если план будет выполнен на 100%, линия плановой стоимости фактического выполнения дойдет до конца месяца, если план будет недовыполнен — эта линия не дойдет, в случае перевыполнения — перейдет через границу месяца. Сравнение двух рядом находящихся линий: «фактических затрат» и «плановой стоимости затрат» — покажет экономию или перерасход бригады по всем показателям. Это же покажет по отдельным показателям сравнение линий отдельных показателей с линией «плановой стоимости затрат».

Для того чтобы это сравнение сделать более наглядным, от конца линии «плановой стоимости затрат» проведена вертикальная пунктирная линия.

Выполнение задания считается с последней операции, причем незавершенное производство во внимание не принимается. Стоимость незавершенного производства учитывается наряду с общей суммой затрат.

Если определение количества незавершенного производства и его разделение по показателям не представляют затруднений, регулярно снимается остаток незавершенного производства, в

противном случае оно учитывается на основе норм. Это не дает в каждом отдельном месяце действительной величины незавершенного производства, но неправильность выравнивается в последующих месяцах.

Ежемесячно нормы вычитаются из фактических затрат. Стоимость незавершенного производства отмечается с правой стороны линии стрелкой ($\downarrow$), которая отделяет по каждому показателю затраты незавершенного производства от затрат на готовую продукцию. Независимо от этого внизу приведена графическая запись незавершенного производства по бухгалтерским данным. Если эти данные будут значительно расходиться с нормами, причины этого должны быть установлены фактической проверкой.

Если в бригаде за весь отчетный период (месяц) нет встречного, берется итог дневных или пятидневных встречных и определяется процент к заказу-заданию. По каждому показателю встречного наносится условное обозначение (угол, обращенный вправо). Это условное обозначение отстоит от планового задания (вертикальная пунктирная линия) на столько клеток влево, сколько раз в процентах встречного бригады содержится по 4%.

Наименование потерь	Размер потерь в бригаде	Удельный вес потерь	Удельный вес виновников.											

Рис. 73. Сводный график причин потерь

(каждая клетка равна 4%). Так, по «основным материалам» снижение бригады по встречному предположительно 12% — угол (7) отстает от пунктирной линии влево на 3 колонки.

Если линия фактических затрат не доходит до условного (7) обозначения встречного — встречный перевыполнен (ремонт станков), если переходит — недовыполнен (основные материалы), если совпадает — встречный выполнен на 100%.

Учет потерь, и в частности брака, имеет смысл только в том случае, если показывает не только количество, но и причину их.

Приведенный график дает точное и наглядное отражение экономики, калькуляции незавершенного производства, встречного плана и премии по каждому показателю затрат в бригаде. Для того чтобы обеспечить выполнение встречного плана бригады и установить действительных виновников срыва, необходимо систематически изучать причины потерь и непроизводительных расходов.

6. Сводный график причин потерь

На рис. 73 приведено подробное перечисление потерь, происшедших как по вине бригады, так и администрации. Во второй колонке дается стоимость каждой потери, удельный вес которой графически показан в 3-й колонке: брак по различным причинам составляет — 40%, ремонт — 20%, инструмент — 5%, простой — 10%, непродуктивная рабочая сила — 25%.

Во всех потерях, кроме последней, конкретно виновны: Петров в размере 40%, Носенко — 27% и Темкин — 8%, остальные 25% падают на администрацию. По каждому показателю потерь вина каждого рабочего различна. Так, если потери на браке, который по отношению ко всем потерям составляет 40%, мы примем за 100%, то доля в этой потере будет: Петрова — 50%, Носенко — 40% и Темкина — 10% и т. д. по каждому показателю.

Такого рода графики активизируют внимание на причинах потерь и виновниках как в самой бригаде, так и по участкам работ, которые лежат вне бригады.

Глава одиннадцатая. ГРАФИКИ В АНАЛИЗЕ КОНЬЮНКТУРНЫХ ОТЧЕТОВ

1. Конъюнктурные отчеты и роль графиков

В главе V было уже отмечено, что конъюнктурные отчеты в условиях социалистического хозяйства являются составной частью плановой работы. Проверка эффективности плановых заданий, оперативное регулирование и корректирование их в разнообразных отраслях народного хозяйства, мобилизация широких слоев трудящихся на борьбу за план — такова основная служебная роль отчетов о работе каждого звена народного хозяйства.

Самый вопрос о конъюнктурной работе весьма сложен. В настоящее время нет еще пока необходимых сдвигов в темпах составления отчетов, их качестве, их теснейшей связи с планом. Сплошь и рядом представляемые отчеты бесхребетны: они не представляют собой достаточно политически заостренного, четкого, действенного документа, резко выпячивающего коренные истоки прорывов плана, они общи и подчас носят информационный, к тому же далеко неполный характер; они не дают развернутых конкретных мероприятий по улучшению производства, по борьбе с ликвидацией отставаний, по борьбе за действительное использование всех громадных ресурсов социалистического хозяйства.

Отсутствие единообразной методологии в исчислении показателей, недостаточная полнота и сопоставимость объектов и показателей отдельных периодов, значительное запоздание в представлении этих данных, громоздкость, отсутствие органической связи отчетов двух рядом стоящих месяцев, производство расчетов по разным основаниям, отсутствие самоконтроля цифр, пассивность как текстовой, так и цифровой части, несистемность и многократность составлений («предварительные», «ориентировочные» и пр. данные) и пр. пр. — все это в значительной степени понижает оперативное назначение конъюнктурных отчетов.

В практике работы всех звеньев народного хозяйства графики пользуются достаточной популярностью. Однако использование их производится преимущественно в иллюстративных целях, при докладах и т. д. Показания результатов работы с помощью графика, несомненно, представляет большую ценность: график позволяет без больших усилий, более быстро и полно осознать особенности прошлой работы и тем самым лучше организовать работу предстоящую.

Но основное назначение графиков — быть орудием системати-

ческого оперативного регулирования выполнения плана, корректирования работы «находу», живого маневрирования имеющимися ресурсами, сосредоточения внимания на ведущих участках. Самая форма наших отчетов не позволяет использовать даже те, несомненно, положительные стороны, которыми располагает наша отчетность в своем нынешнем виде. Возможно максимальное использование отчетных данных в их нынешней структуре — такова первая задача графиков.

График по характеру своего строения не позволит тем или иным данным «отсутствовать», он не может не требовать сопоставления, он должен иметь единообразные основания для исчислений, он активно контролирует и аналитически и синтетически связывает всю совокупность представляемых данных, отдельные периоды, отдельные показатели, отдельные участки и т. д.

Сами по себе графики не могут внести коренных изменений в систему и технику отчетной работы, но они, как таковые, ставят эти вопросы, они упорно выплывают основные недостатки отчетной работы и тем активизируют необходимость, во-первых, улучшить технику работы на данном этапе и, во-вторых, заостряют вопрос о коренной перестройке системы и техники работы, чтобы она полноценно соответствовала потребностям социалистического роста нашего хозяйства.

Таким образом графический метод не только не снимает с очереди вопрос об улучшении отчетной работы, но, напротив, со всей четкостью, со всей остротой ставит этот вопрос. Систематическое изображение отчетных материалов, прежде всего, покажет все разнообразие дефекты в отчетной работе. В этом второе назначение графиков.

Многогранность работы нашего руководства и обязанность его непосредственно проверять выполнение производственной программы не позволяет затрачивать дорого стоящее время на чтение длинных докладов. С скромный график имеет все шансы рассчитывать на активное к нему внимание, если только он будет правильно составлен. График в качестве наглядного инструмента при систематическом его использовании для оперативных целей упорно будет говорить об участках, требующих максимального и первоочередного внимания. Служить целям текущей оперативной работы — такова третья задача графиков.

Для выполнения указанных задач необходимо использовать все испытанные методы графических изображений и одновременно разработать новую теорию графического языка в применении к социалистической отчетности. Для этого в первую очередь надо тщательно изучить уже известную методику и проверить ее практически. Это, в частности, относится к графикам Ганта.

Приводимые ниже примеры, взятые из практики¹, в известной

¹ Приведенные в этой главе примеры составлены в основном по материалам комиссии графиков ВСНХ РСФСР.

отражают неполноту и дефекты отчетных материалов и вопрос как об использовании существующих форм отчетности, так и о необходимости перестройки отчетной работы. Эта перестройка должна пойти в первую очередь за счет резкого упрощения существующей «формы учета и отчетности сверху» (резол. XVII съезда ВКП(б)).

Основные отрасли промышленности в графиках

Для характеристики выполнения народнохозяйственного плана в графическом виде — вопрос не только методологического характера. Рост социалистического строительства СССР — дело мил-

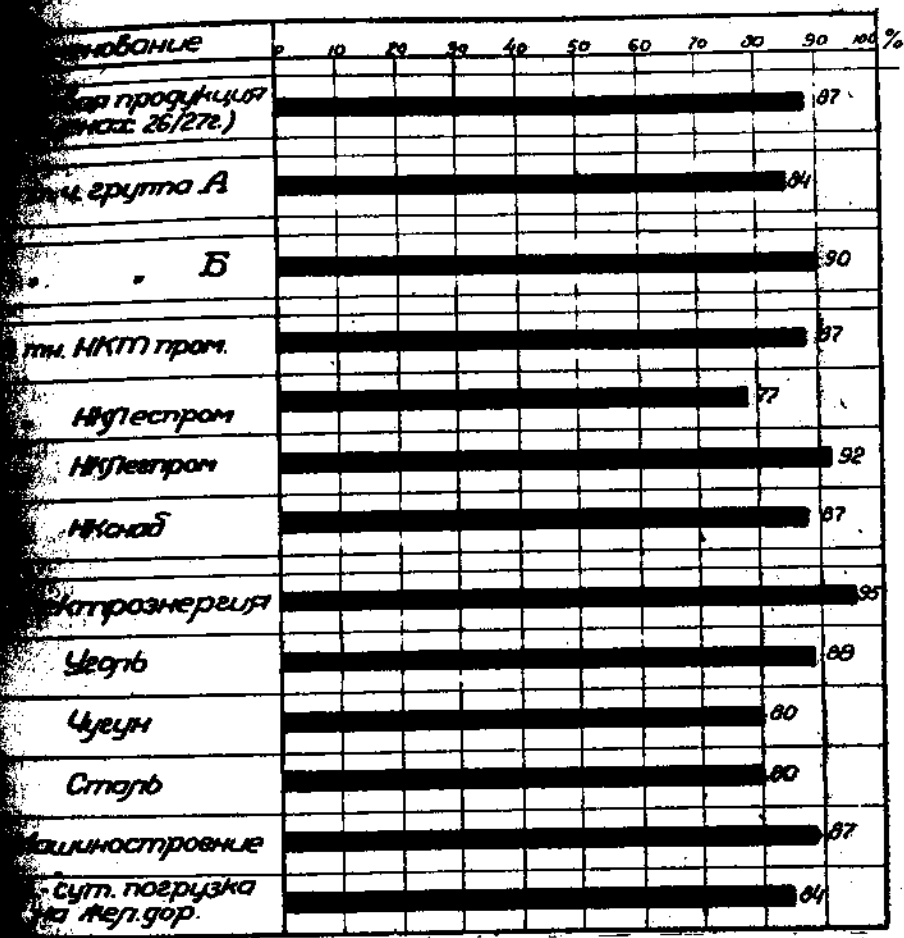


Рис. 74. Выполнение плана по основным отраслям промышленности 1932 г.

лизов трудящихся. В условиях максимального напряжения за темпы и качество работы трудящимся массам непосильно осваивать громадные цифровые таблицы. А между тем в наших достижениях каждый трудящийся ищет и свою долю успеха. Не напрасно наша периодическая печать систематически сообщает данные о ведущих звеньях нашего хозяйства. Показ этих данных графически будет еще ценнее.

На рис. 74 дан пример характеристики производства важнейших видов продукции и всей валовой продукции по отдельным наркоматам. На сравнительно небольшом поле прямые линии ясно огибализируют те участки, на которых наши ударники сосредоточивают свое основное внимание. График говорит о недовыполнении по всем объектам, но он не говорит о другом: лучше или хуже работали мы в 1932 г., чем в 1931 г. Для этого, очевидно, надо показать, каково же значение роста текущего года по сравнению с прошлым годом. Кроме того «при изучении темпов прироста продукции нельзя ограничиваться рассмотрением одной лишь общей суммы процентов прироста, — надо еще знать, что скрывается за каждым процентом прироста и какова общая сумма годового прироста продукции» (Сталин. Январский пленум ЦК и ЦКК).

На рис. 75 показана выработка по ряду отраслей промышленности в 1929/30 г. в сравнении с выработкой 1928/29 г. Для сравнения работы каждого месяца с прошлым годом взят среднемесячный выпуск 1928/29 г. (см. специальную колонку) и по отношению к нему по каждому месяцу 1929/30 г. показан рост выпуска. График, таким образом, не дает конкретного сравнения каждого месяца текущего года с прошлым.

За 8 мес. работы 1929/30 г. достигнутый уровень значительно превысил работу прошлого года. Особенно большое выполнение дано по обуви и электролампам.

Зарубки на нарастающей построены у Ганта как обычно. Ввиду громадного роста выработки, нарастающая повторяется (справа налево, как обычно). В этом случае зарубки постепенно переносятся в верхнюю часть нарастающей, как это сделано на нарастающей электролампы.

3. Выполнение плана по промышленности в целом

Промышленность союзного, республиканского и областного значения имеет в своем составе значительное число различных отраслей. Характеристика каждой из них важна как по всем основным показателям, так и в постепенном нарастании выполнения плана по месяцам и притом в сравнении с прошлым годом.

На 1931 г. по промышленности союзного значения насчитывалось 64 объекта (отраслей промышленности и хозяйств): по группе «А» (тяжелая промышленность) — 49 объектов, по группе «Б» (легкая промышленность) — 15 объектов.

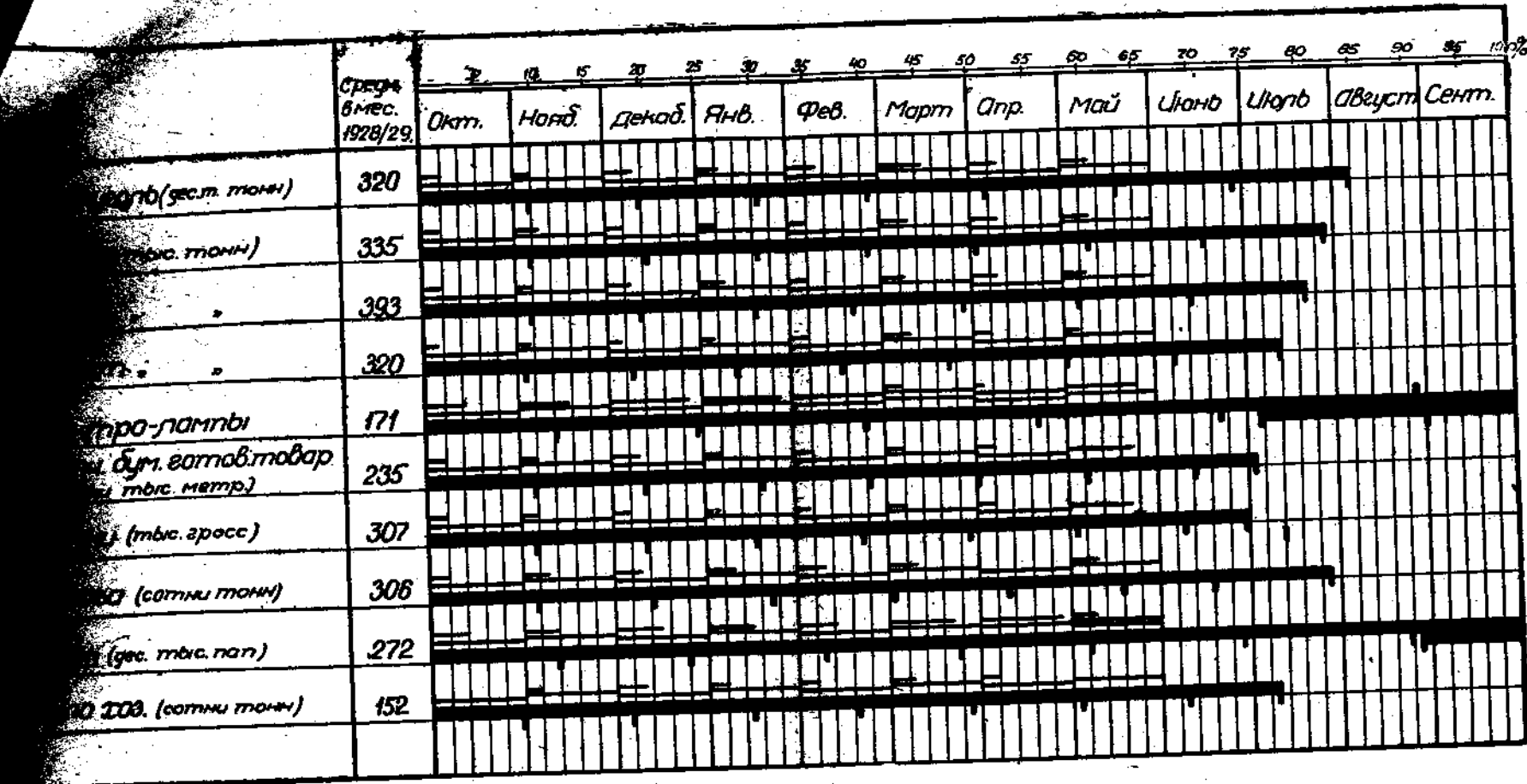


Рис. 75. Выработка 1929/30 г. в сравнении с выработкой 1928/29 г.

Выявить работу всех этих объектов по каждому показателю и каждого объекта по всем показателям и притом в постепенном нарастании данных выполнения по месяцам в сравнении с планом как текущего, так и прошлого года — дело довольно сложное. Графики Ганта дают возможность все эти данные уложить на сравнительно небольшом поле и обеспечить ответы на все основные вопросы, необходимые руководителю.

Образец такого графика по одному показателю (валовая продукция) дан на рис. 76. В первой строке, сверху, дается работа промышленности в целом, затем следует группа «А» и входящие в нее отрасли; после этого группа «Б» и ее отрасли. Все эти данные уложились на двух листах размером 297×420 мм (мы приводим здесь лишь первый лист, куда не входят часть отраслей группы «А» и полностью группа «Б»). Запись ведется по месяцам. По каждой отрасли даны две нарастающие: толстая за 1931 г. и тонкая за прошлый (1930) год.

Данные выпуска продукции за полугодие по промышленности в целом (первая строка) показывают, что выполнение за 1931 г. меньше фактического выпуска прошлого года: вместо 47% прошлого года мы в текущем году сделали лишь только 37% годового плана. Если обратимся ко второй слева колонке, то увидим, что прирост продукции в 1931 г. намечен был 50% по сравнению с фактическим выпуском 1930 г. Таким образом реальное количественное содержание 37% 1931 г. значительно превышает 47% 1930 г. Отмечая, таким образом, недовыполнение плана и отнюдь не снимая с очереди борьбы за план, мы вместе с тем не можем и не должны скрывать полученных громадных достижений.

Особенно резко такое положение мы видим по ВАТО. 1931 г. дает большое недовыполнение, но рост продукции ВАТО за 1931 г. составляет 410%. Это и вполне понятно: первенцы пятилетки по автотракторной промышленности в этот период лишь осваивали новую технику. Автотракторная промышленность тогда нарастала громадными темпами, однако, меньшими, чем этого требовал план, чем этого требовали нужды народного хозяйства.

График, как видим, не дает количественных данных, он не дает также точных процентов выполнения плана. Однако это в данном случае существенного значения не имеет: нехарактерны цифры ни 85%, ни 86%, но важно знать: 85 или 90, 90 или 95% и это график дает, и это обычно достаточно для соответствующих мероприятий. Более существенно другое: сопоставление из месяца в месяц, сопоставление всех объектов, сопоставление квартальных выполнений, сравнение с прошлым годом, удельный вес нарастаний и пр. Все это график дает в развернутом виде.

Количество графиков для характеристики каждого отдельного показателя по всем объектам и каждого объекта по всем показателям потребует соответствующего числа листов. Заполнение каждого из них происходит только один раз в месяц и только

Выполнение плана по валовой продукции за 1931 г.

(в ценах 1926/27 г.)

по материалам Отчетно-Экономического сектора ВСНХ СССР (прил. № 6)

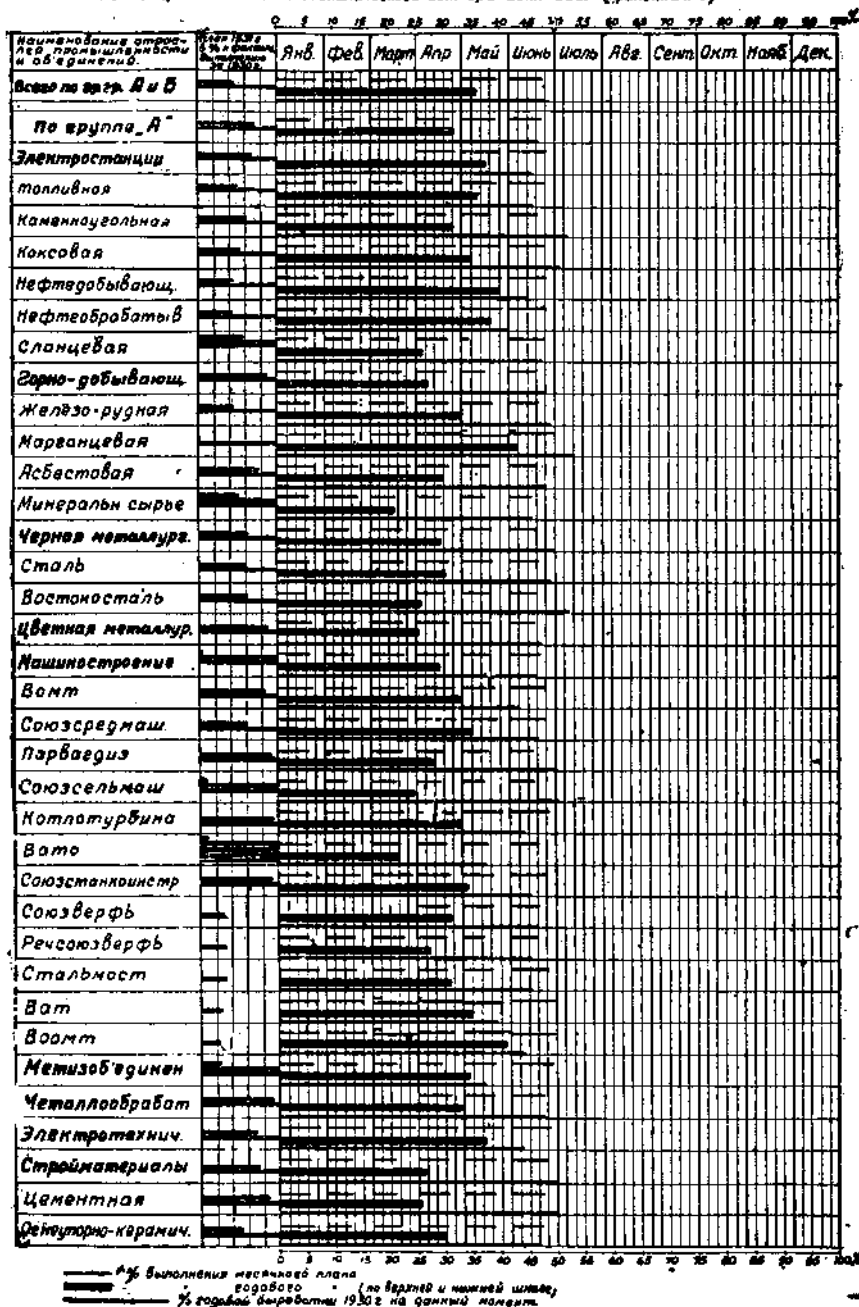


Рис. 76. Выполнение плана по валовой продукции за 1931 г.

данными за истекший отчетный месяц. Вычерчивание производится на кальке, с которой один раз в месяц снимается светокopia. Эта копия содержит все данные за истекшее время, поэтому прежние копии уже не нужны. Каждый такой график заменяет все отчеты за прошлые месяцы. Если мы сравним те груды отчетности, которые составляются ежемесячно, с указанными графиками, станет ясно, насколько компактно и экономно будет идти работа по накоплению данных.

4. Сводный график по укрупненным показателям

На рис. 77 показаны результаты работы промышленности за весь год по укрупненным показателям и объектам. На одном листе дано пять графиков: сводный по промышленности в целом и по группам «А» и «Б»: по валовой продукции, движение рабочей силы, производительность труда и затраты на капитальное строительство. Каждый из этих показателей на остальных четырех графиках представлен отдельно, по отраслям промышленности.

Для характеристики влияния на общее выполнение плана отдельных отраслей промышленности отведена специальная колонка «удельный вес». Дополнительно может быть дана еще одна колонка для записи темпа роста плана текущего года по сравнению с прошлым. По большинству показателей и объектов даны две линии: одна толстая показывает выполнение в 1931 г., вторая тоньше — процент фактического выполнения 1931 г. к фактическому выполнению 1930 г. (рис. 77, см. вклейку).

По целому ряду объектов и показателей график показывает недовыполнение плана за 1931 г., но если сравнить данные 1931 г. с данными 1930 г., то видим, что налицо громадный рост как по валовой продукции, так и по производительности труда. При общем росте валовой продукции на 19%, группа «А» дала прирост 17%, группа «Б» — 25%. При общем росте производительности труда в 9,2%, группа «А» дала рост только на 2,6%, зато группа «Б» — 25,4%.

Такого рода сводный график не может еще служить непосредственным целям оперативного руководства, но он требует постоянного и систематического накопления материала за более короткие отрезки времени. Образец таких графиков в качестве переходных мы приводим на рис. 78 (см. вклейку).

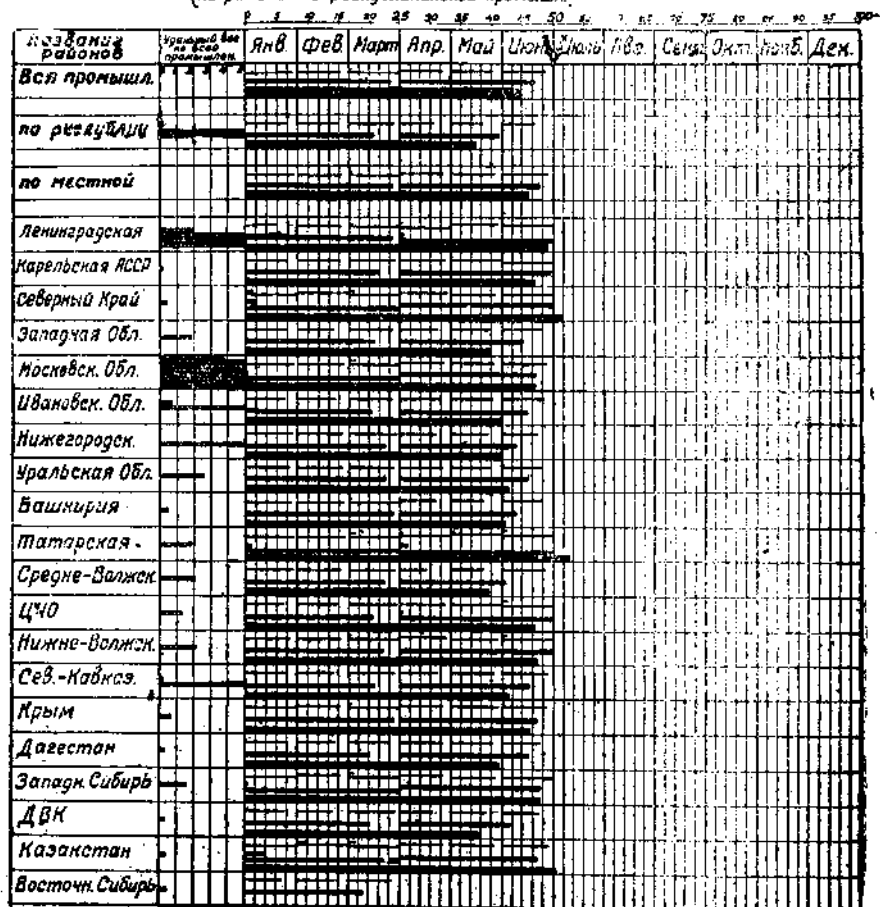
На рис. 78 дан сводный график за 1-й квартал 1932 г. по республиканской промышленности по трем основным показателям: валовая продукция, движение рабочей силы и производительность труда как по промышленности в целом, так и отдельно: по группам «А» и «Б», по местной и республиканской промышленности. На этом же листе каждый из трех указанных показателей показан по отраслям и по объединениям. Запись ведется по месяцам (тонкие линии) и нарастающей за весь квартал. Там, где имелись данные месячного выполнения, на нарастающей сделаны зарубки, ха-

рактизирующие месячные отрезки в квартальном выполнении. Размер листа графика 407×576 мм для использования в текущей работе является вполне достаточным, тем более, что он без ущерба может быть уменьшен наполовину.

Для промышленности РСФСР большое значение имеет наблюдение за работой отдельных районов, тем более, что местная промышленность занимает большой удельный вес. На рис. 79 мы имеем выполнение плана по валовой продукции как по всей промышленности, так в целом по республиканской и местной про-

**Выполнение плана
по валовой продукции промышленности РСФСР
за 1931 год**

(по районам и республиканской промышленности)



— % выполнения месячного плана
 кварталного
 годового

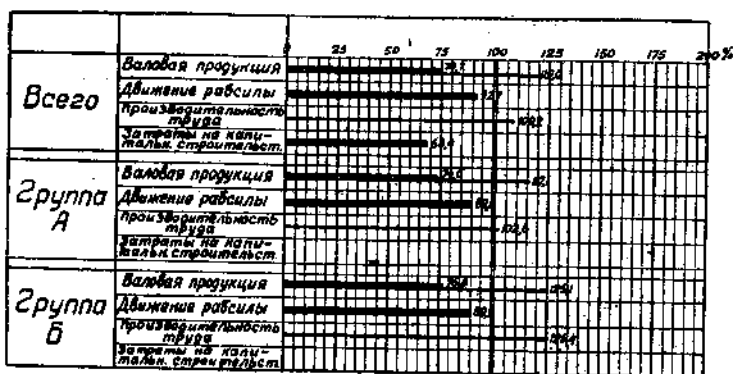
Рис. 79. Выполнение плана по валовой продукции промышленности РСФСР

Республиканская промышленность

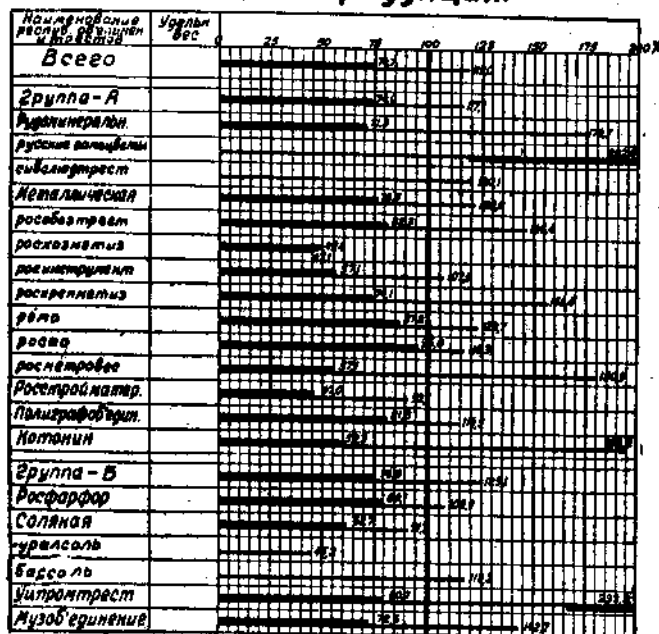
Сводный график

1931 г.

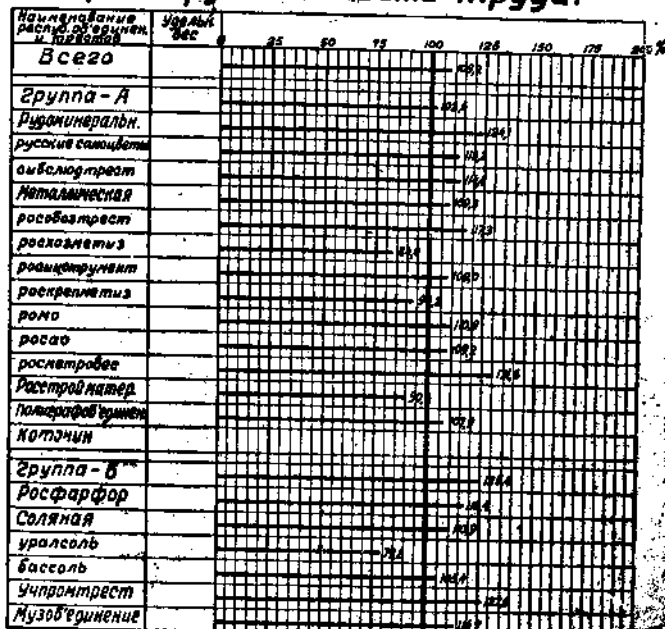
пунктирная линия — % выполнения
плана 1931 года
сплошная линия — % выполнения
1931 года к 1930 г.



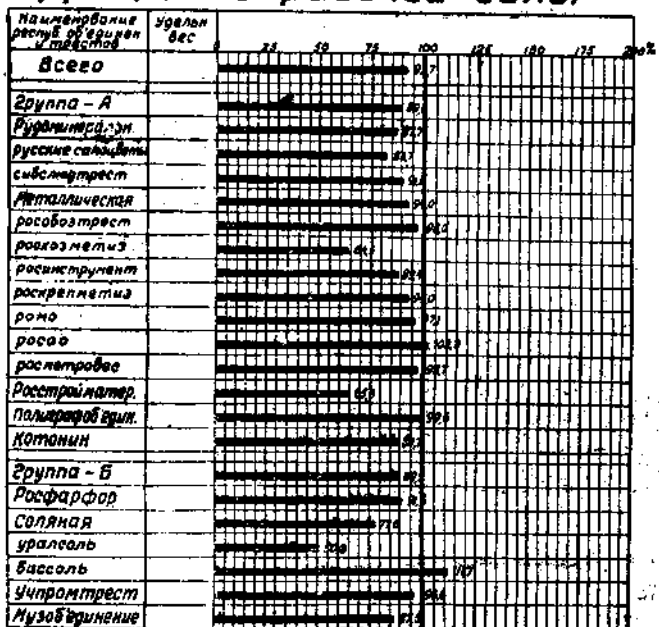
Валовая продукция.



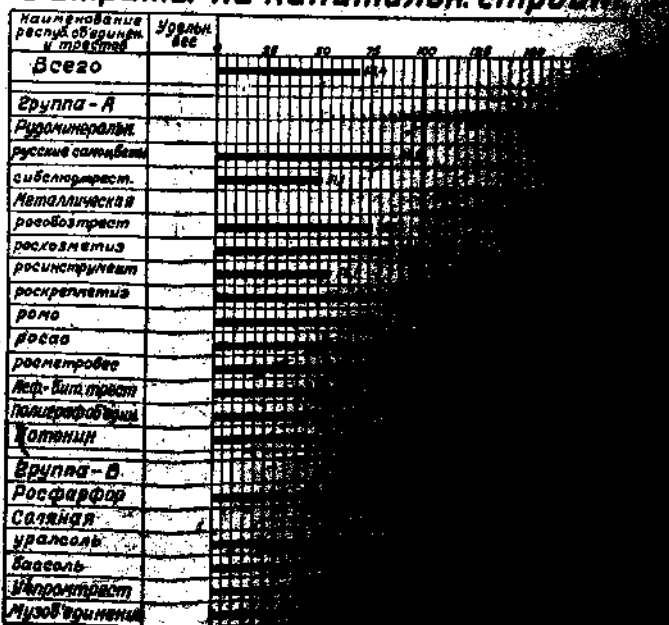
Производительность труда.



Движение рабочей силы



Затраты на капитальное строительство



Работа промышленности НКЛП РСФСР за I-й квартал Сводный график 1932 г.

		январь	февраль	март
Всего	Валовая продукция			
	Движение рабочих			
	Производительность труда			
Группа А	Валовая продукция			
	Движение рабочих			
	Производительность труда			
Группа Б	Валовая продукция			
	Движение рабочих			
	Производительность труда			
Местная	Валовая продукция			
	Движение рабочих			
	Производительность труда			
Республиканская	Валовая продукция			
	Движение рабочих			
	Производительность труда			

Валовая продукция — Движение рабочих. Производительность труда — по отраслям —

Наименование отраслей	Кварт. план	январь	февраль	март
Всего	142.196			
Металлическая	49.769			
Хлоп.-бумажная	42.049			
Стеклянная	27.435			
Спичечная	5.642			
Кожевенная	22.187			
Жировая	72.355			
Швейная	246.073			
Фарфоро-фаянс.	15.657			
Наглядных пособий	4.546			
Музыкальная	6.426			

Наименование отраслей	Кварт. план	январь	февраль	март
Всего	122.354			
Металлическая	42.772			
Хлоп.-бумажная	46.823			
Стеклянная	23.871			
Спичечная	2.030			
Кожевенная	24.839			
Жировая	10.721			
Швейная	88.643			
Фарфоро-фаянс.	15.281			
Наглядных пособий	2.507			
Музыкальная	3.656			

Наименование отраслей	Кварт. план	январь	февраль	март
Всего				
Металлическая				
Хлоп.-бумажная				
Стеклянная				
Спичечная				
Кожевенная				
Жировая				
Швейная				
Фарфоро-фаянс.				
Наглядных пособий				
Музыкальная				

— по объединениям —

Наименование объединений	Кварт. план	январь	февраль	март
Всего	11.938			
Ромо	12.282			
Росао	16.990			
Рособозтрест	6.369			
Росхозметиз	11.921			
Росинструмент	18.563			
Роскремметиз	13.830			
Росметробес	2.589			
Росстеклофарфор	15.657			
Полиграфобедин.	3.385			
Учпромтрест	4.546			
Музобединение	6.426			

Наименование объединений	Кварт. план	январь	февраль	март
Всего	70.699			
Ромо	7.281			
Росао	4.889			
Рособозтрест	4.206			
Росхозметиз	4.972			
Росинструмент	10.429			
Роскремметиз	7.897			
Росметробес	1.210			
Росстеклофарфор	15.281			
Полиграфобедин.	712			
Учпромтрест	2.507			
Музобединение	3.656			

Наименование объединений	Кварт. план	январь	февраль	март
Всего				
Ромо				
Росао				
Рособозтрест				
Росхозметиз				
Росинструмент				
Роскремметиз				
Росметробес				
Росстеклофарфор				
Полиграфобедин.				
Учпромтрест				
Музобединение				

тонкая линия — выполнение плана
толстая — движение рабочих
Деление толстой линии на три части — выполнение производительности труда в первом месяце

производительности. Последняя, затем, дана по каждому району отдельно. Для того чтобы иметь наглядное представление о том, именно больше воздействует на подовыполнение или перевыполнение плана по промышленности РСФСР в целом, дана специальная колонка «удельный вес ко всей промышленности». В этой колонке мы видим, что удельный вес промышленности республиканского подчинения в 1931 г. составлял несколько больше 10% и почти 90% давала местная промышленность. Из всей местной промышленности наибольший удельный вес занимала Московская область (почти 39%), затем, Ленинградская (17%), потом, Ивановская область (почти 6%) и т. д.

Запись ведется по месяцам, затем по кварталам и, наконец, за год в целом (на нашем рисунке запись доведена до июля). Таким образом на любой момент мы имеем фронт широкого сравнения работы всех областей по каждому месяцу. При сопоставлении о удельном весе каждой области делается ясным, какая из них в основном определяет работу промышленности в целом. Так, лучше всех работает Татарская область: она давала систематическое перевыполнение по каждому месяцу, за каждый квартал и за полугодие, но ее удельный вес несколько меньше 2%, и не оказала влияние на работу всей промышленности. Вся местная промышленность работала лучше республиканской, и именно она дала колоссальное подовыполнение республиканской промышленности. Ленинградская область работала лучше Московской области, но она занимает меньший удельный вес и потому не смогла бы иметь решающее значение по всей местной промышленности.

Имея такой график по каждому основному показателю, мы получим достаточное орудие систематического наблюдения за работой всех участков промышленности. Если вспомнить, что ежемесячное заполнение кальки не представляет труда, что после каждой записи на кальке и перевода ее на синьку отпадает необходимость иметь старые записи, что в конечном счете у нас будет по каждому показателю только один график, станет ясна та громадная экономия, которая получится на технике работы. Но, что особенно важно, мы получаем возможность более четко и с большей ясностью использовать накапливаемые данные для оперативных мероприятий.

5. Выполнение плана работ объединения по основным показателям

На рис. 80 и 81 дана характеристика работы фарфоровой промышленности по объединению в целом и по фабрикам за полугодие по развернутому кругу основных показателей.

Номенклатура производства фарфора достаточно велика: разного рода назначения и ассортимента фарфор, в том числе хозфарфор, фаянс и пр., необходимый как для хозяйственных, так и

для технических и пр. надобностей. Оценка работы по выпуску продукции может быть дана в различных выражениях (весовом, ценностном, в ассортименте). Общая выработка характеризуется в тоннах. Та или иная единица измерения выбирается в зависимости от того, какой именно вид продукции нас интересует. Хозфарфор (тарелки, чашки, чайники и пр.) как предметы широкого потребления нас должны интересовать в ассортименте.

Если та или иная фабрика выпускает только один вид продукции, например хозфарфор, то исчисление остальных показателей сравнительно несложно. Значительно сложнее тогда, когда фабрика выпускает и фарфор (как технический, так и хозяйственный), и фаянс, и пр. Между тем выделение всех элементов производства, влияющих на работу по выпуску, представляется делом крайне необходимым. За обезличкой показателей скрываются основные дефекты производства и руководства им. Во всяком случае, руководство лишается основного орудия регулирования производства. Рис. 80 и 81 составлены на основании конъюнктурного отчета объединения, представленного в высший орган. Данные этих отчетов не дают конкретных решений по ведущим группам изделий. Этот дефект отразился и на графиках.

Рис. 80 говорит о том, что план выработки изделий в тоннах за полугодие не выполнен, работа 2-го квартала хуже работы 1-го квартала. Перевыполнила план только фабрика «Г», но ее удельный вес — 13%. В то же время наибольшее недовыполнение дали две фабрики: «Б» и «Д», удельный вес которых вместе — 49%. Фабрика «В», перевыполнив программу 1-го квартала, значительно отстала во 2-м квартале.

Просматривая на этом же графике ряд других показателей, мы находим, что по объединению в целом число рабочих и зарплата были ниже плана, производительность систематически превышает плановые предположения. Иную картину дают отдельные фабрики. Фабрика «Б», превысив фонды зарплат, не обеспечила себя достаточной рабочей силой, добилась одновременно систематического повышения производительности труда. Фабрика «Д» при пониженной зарплате и при недостаточной обеспеченности рабочей силой дала значительное снижение производительности, имеющей, однако, тенденцию к повышению. Фабрика «Г», превысив программу, при сниженной зарплате превысила план наличия рабочих, дала одновременно повышенную производительность.

Не менее характерны и качественные и технические показатели. На рис. 80 по объединению в целом бой значительно превышает план: он колеблется по месяцам от 142 до 182%, т. е. превышает бой прошлого года (сравни с колонкой «процент плана 1932 г. к выполнению 1931 г.»), систематически из месяца в месяц повышаясь. Это особенно сказывается на фабриках «Б» и «Д», где процент боя с каждым месяцем увеличивается и достигает по «Д» до 270% от плана. Эта фабрика значительно превысила

бой прошлого года: в прошлом году бой составлял 18,3%, на 1931 г. было запланировано 60% от этих 18,3%, т. е. 11%, а фактически за июнь мы имеем 29,7% (270% от 11).

Выход товара по сортам (рис. 81) по объединению в целом характерен тем, что выпуск высшего сорта снижается, но зато повышается 3-й сорт, и одновременно (рис. 81) повышается брак. Фабрика «Б» дает особо большее снижение высшего сорта и повышение выпуска 3-го сорта и брака; особенно неблагоприятны апрель—июнь.

Расходование топлива, оборот горнов, характерные для хозфарфора, показывают неблагоприятное как по объединению в

1. Выработка изделий в тоннах.

	План 1931	% плана 1931 к вып. 1930	Удельный вес фабрик	я	ф	м	а	м	и	ср.
Объединение	8300	125								
Фабрика-А	1800	180								
• Б	1200	120								
• В	1400	140								
• Г	1100	110								
• Д	1800	180								

2. Ср.-спец. число рабочих.

	я	ф	м	а	м	и
Объединение						
Фабрика-А						
• Б						
• В						
• Г						
• Д						

3. Зарплата.

	я	ф	м	а	м	и
Объединение						
Фабрика-А						
• Б						
• В						
• Г						
• Д						

4. Производит. труда.

	я	ф	м	а	м	и
Объединение						
Фабрика-А						
• Б						
• В						
• Г						
• Д						

5. Себестоимость.

	я	ф	м	а	м	и
Объединение						
Фабрика-А						
• Б						
• В						
• Г						
• Д						

6. Бой.

	План	% плана 1931 к вып. 1930	я	ф	м	а	м	и
Объединение	11,3							
Фабрика-А	11,5							
• Б	9,0							
• В	14,7							
• Г	11,5							
• Д	11,0							

Рис. 80. Выполнение плана по объединению и фабрикам

1. Выход товара по сортам

Сорт	Я	Ф	М	А	М	Ц
Объединение	64,4					
Фабрика-А	30					
Б	65					
В	29					
Г	63					
Д	22					
Е	60					
Ж	34					
З	60					
И	34					
К	69					
Л	27					

2. Брак

Сорт	Я	Ф	М	А	М	Ц
Объединение	5,6					
Фабрика-А	6,0					
Б	4,0					
В	6,0					
Г	6,0					
Д	6,0					

3. Высш. сорт

4. Оборот горнов

Сорт	Я	Ф	М	А	М	Ц
Объединение	8,2					
Фабрика-А	7,07					
Б	7,5					
В	8,82					
Г	9,16					
Д	9,0					

3. Удельн. расход условного топлива

Сорт	Я	Ф	М	А	М	Ц
Объединение	6,03					
Фабрика-А	6,79					
Б	6,36					
В	6,16					
Г	5,79					
Д	4,83					

5. Оборот капсул

Сорт	Я	Ф	М	А	М	Ц
Объединение	4,5					
Фабрика-А	4,5					
Б	4,5					
В	3,5					
Г	4,0					
Д	3,6					

Рис. 81. Выполнение плана по объединению и фабрикам (прод.)

Наименование трестов	Удельный вес	Годовой план	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	
Итого										
Запшвейпром										
Егорьевск. ф-ка										
Тулпромхозбин										
Калуживейпром										
Ниживейпром										
Ураливейтрест										
Башгосшвей										
Татшвейтрест										
Ср. волж. трест										
440										
Сталинград. ф-ка										
Саратовск. ф-ка										
Севкашвейобед										
Крымшвейпром										
Сибтекстиль										
Иркутская ф-ка										
Дальгосшвей										
Московшвей										
Ленинградобед										
Вологодшвейпром										
Ившвейпром										

Ря. 82. Выполнение плана по валовой продукции по трестам (районам)

целом, так и по всем фабрикам и в первую очередь по фабрикам «Б» и «Д».

Оба графика, отражая в себе основные дефекты отчетного материала, не дают еще полной характеристики и не вскрывают конкретных причин, но о том, что на фабриках «Б» и «Д» неблагоприятно, они говорят достаточно. При развернутых показателях, конкретизированных по отдельным видам продукции, при наличии связанности между ними — достаточно краткого пояснения, чтобы сделать графики приводимых образцов достаточным орудием оперативного регулирования работы.

6. Выполнение плана по продукции: объединения, треста и фабрик

На рис. 82 из месяца в месяц записываются данные выпуска продукции по объединению в целом и по всем трестам, входящим в его систему. План по отраслевому объединению в целом за полугодие не выполнен, во 2-м квартале имеем некоторое улучшение работы. В колонке «удельный вес» видно, какой из трестов оказывает наибольшее воздействие: наибольший удельный вес занимает «Московшвей» (39%), затем «Ленинградодежда» (27,5%) и т. д. По ведущим трестам работа лучше чем по объединению в целом, особенно по «Ленинградодежде», который во 2-м квартале дал даже перевыполнение. Ряд трестов (Егорьевская фабрика, Татарский, Крымский, Вологодский) план перевыполнил, но их удельный вес незначительный. Между тем ряд других трестов (Западный, Нижегородский, Средневолжский, Северокавказский, Ивановский), удельный вес которых вместе составляет свыше 21%, значительно план недовыполнил.

Все тресты, входящие в данное отраслевое объединение, — местного значения; благодаря этому характеристика работы по трестам дает одновременно характеристику работы соответствующего района по данной отрасли промышленности. По образцу прилагаемого графика могут быть даны, кроме валовой продукции, и другие показатели: выполнение плана по ассортименту (показатель в условиях правильного снабжения трудящихся швейной продукцией, весьма существенный), снабжению пошивочным материалом, оборудованию, капитальным затратам, движению рабочей силы, производительности, себестоимости, браку и т. д.

При анализе работы данной отрасли промышленности в целом нас в первую очередь будет интересовать работа ведущего треста (рис. 83 и 84).

На рис. 83 дано выполнение плана по выпуску валовой продукции в стоимостном выражении по тресту в целом и по каждой фабрике по месяцам и на квартал. Трест в целом план за квартал недовыполнил (89%). Это недовыполнение имеет место в январе (86%) и в феврале (81%). В марте программа выполнена полностью. Большей частью она из месяца в месяц увеличена. В свя-

Наименование	Удельный вес	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь
Тресту	1 2 3 4	1440,0	1728,0	2245,4	2638,8		
Фабрикам					1897,5		
№ 1	0,84	204,0	186,0	258	230,9		
№ 2	12,54	104,0	834,0	327,5	2003,6	✓	
№ 3	26,48	597,0	2867,0	220,3	4076,7		
№ 4	7,19	1032,0	1235,0	176,9	1512,0	✓	
№ 5	6,91	1135,0	1356,0	199,1	1322,4		
№ 6	6,63	1346,0	1043,0	247,8	2211,4	✓	
№ 7	4,37	1200	1637,0	147,4	749,9	✓	
№ 8	6,65	181,3	944,0	203,2	2016,3	✓	
№ 9	3,38	72,3	872,0	112	7167,3	✓	
№ 10	16,64	159,2	2814,0	2889	222,2	✓	
Технич.	0,39	64	191,0	153	106,2		
Фабрикам				100,0	474,7	✓	
№ 1	0,74	90	109,0	191	203,1	✓	
№ 2	0,67	52	87,0	114	125,9		
№ 3	0,72	122	128,0	214	80,2		

Выполнение плана по тресту и фабрикам

В январе и феврале план выполнен только в феврале. Ответственно февральское выполнение. Кучье работа идет в марте: ... но все же она выполнена. ... ни в январе, ни в ... в целом оказал воздей- ... наиболее крупная фаб- ... свой план полностью, ... которых также зна- ... № 6—3,6%, № 10—16,6%, ... программы треста) программы ... в трест должен интересоваться выпуск ... (рис. 84) программа

не только выполнена, но и перевыполнена (дамское ватное пальто, летнее пальто, хлопчатобумажные брюки, полупальто мужское и дамское). Перевыполнение в разной степени относится, как видим, к изделиям как текущего сезона, зимнего, так и весеннего и даже летнего. В такой же степени характерно и недовыполнение программы по другим видам изделий. В обоих случаях нет какой-либо определенной тенденции (например, сосредоточение внимания на выпуске изделий того или иного сезона). Выполнение

Главнейшие виды изделий	план в т. р.	факт в т. р.	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
Пальто муж. ват. шерс.	38.2	44.2			79.9	19.7		
" " дем.	11.4	23.2			96.7	18		
" дам. ватн.	29.6	2.2	36.1					
" " дем.	102.4	129.7			72.6	21		
" " летнее					108.2	36.6		
" " плюш, шелк	57.5	17.1			76.4	3.9		
Костюм муж. шерс.	270.0	266.2			96.9	25.6		
" " 3/4шк "	103.2	96.7			92.1	29.6		
Брюки шерстян.	826.1	696.4			76.9	161.4		
" хлопч.-бум.	188.0	114.7			62.6	42.6		
" 3/4шк. шерст.	145.0	136.0			45.7	55.9		
" " кл.-бум.	2.0	200.6			145.7	11.2		
Пальто муж. и дам. ватн. шерст.	116.6	82.2			127.8	38.6		
" " кл.-бум.	104.5	76.0			100.8	31.8		
Пальто прорезин. муж. и дам.	74.6	50.8			39.5	11.2		
Пальто и пальто дет. разн.	370.9	391.4			52.6	164.7		
Телогрейки ват. кл.-бум.					72.6	18.		
Шаровары " "					62.9	3.3		

— % выполнения месячного плана
 — % выполнения квартального

Рис. 84. Выполнение плана по ассортименту

...идет самотеком, а не в соответствии с фактической потребностью трудящихся в швейной продукции вообще, а не к определенному периоду года, к определенному сезону. Кто виноват: система ли снабжения, неправильный ассортимент тканей, некомпетентная кройка и т. д. — это дело руководства.

Во всяком случае, вряд ли можно признать нормальным выполнение за апрель: по ватному мужскому пальто 90%, а по пальто «деми» 22%; или накануне весеннего сезона выполнения ватного ватного пальто (за 1-й квартал) на 156%, а «деми» — на 72% и одновременно летнего — на 102%; точно так же и полу-пальто ватное мужское и дамское за 1-й квартал выполнено почти 123%. Хлопчатобумажные брюки запроектированы на 1-й квартал в 2 тыс. руб., выполнено — 244%. Все эти резкие отступления не говорят за достаточно четкие плановые расчеты.

7. Выполнение плана по тресту по основным показателям¹

Учет производства тракторных и авточастей представляет значительный интерес как с точки зрения важности запчастей для народного хозяйства и освоения новой техники, так и по возможности оперативного наблюдения за выпуском этой продукции, имеющей большую номенклатуру и большое число производителей.

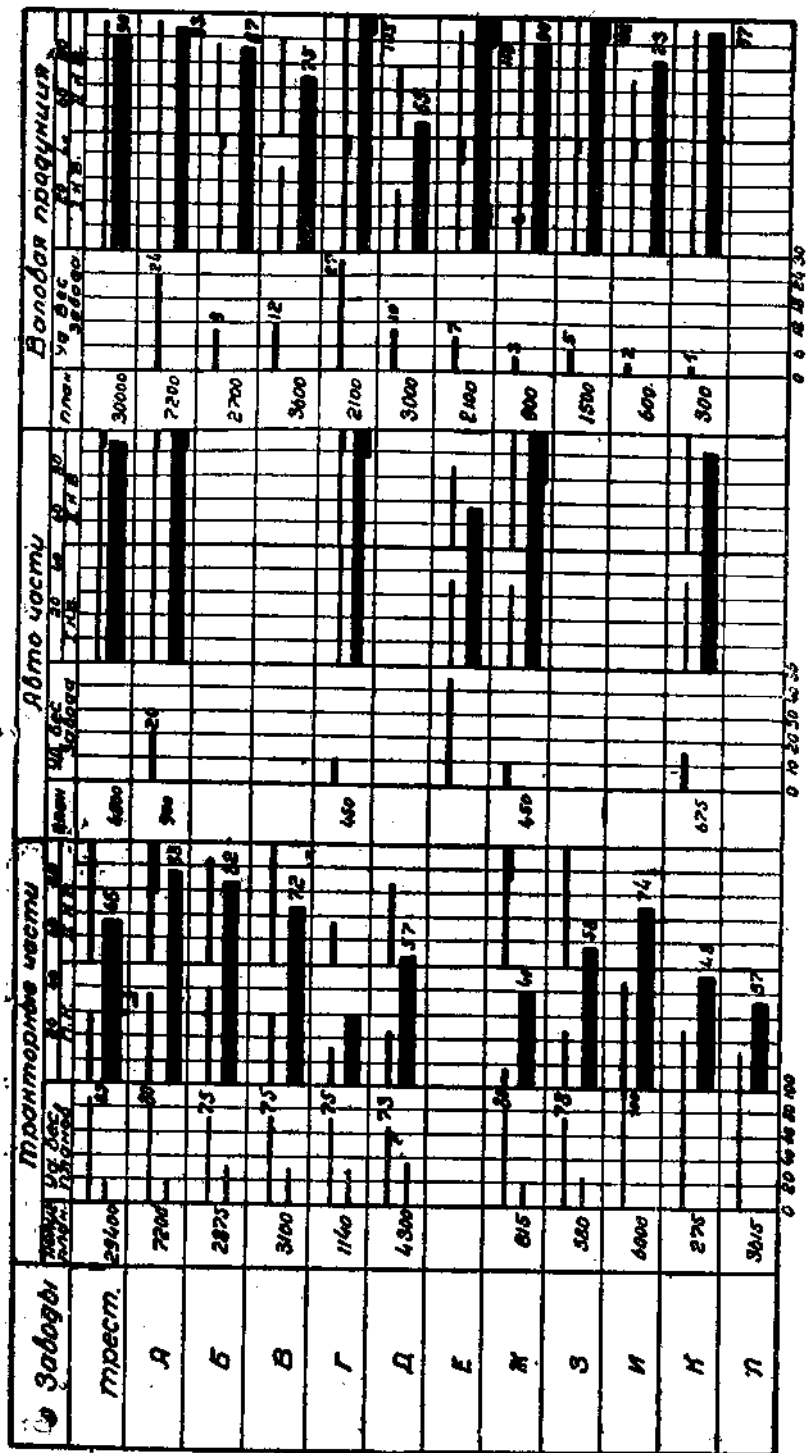
Рис. 85 дает характеристику выпуска продукции: валовой и авточастей за 1-й и 2-й кварталы 1932 г. и тракторных частей за два различных периода: за период подготовки к посевной кампании (ПК), т. е. за период с октября 1931 г. по март 1932 г. соответственно и за 2-й квартал 1932 г.

Работа за эти последние периоды несравнима как с точки зрения различных отрезков времени, так и по размеру плановой потребности запчастей к определенному моменту. Отчетные данные не показывают степени удовлетворения как осенней, так и весенней посевной кампании. Этот дефект отразился и на графиках.

Весь план за отчетный период (который мы условно называем «полугодовым» планом) выполнен на 86% по тресту в целом. Такая характеристика выполнения плана будет получена в том случае, если при построении нарастающей мы применим статистический принцип (как это обычно делается в наших отчетах). Однако такая характеристика будет неправильна.

Удельный вес плана за период «посевная кампания» (ПК) — 86%, или 24 990 тыс. руб. При выполнении за этот период 60% (14 994 тыс. руб.) образовался долг в 9 996 тыс. руб., на пополнение которого идет вся выработка 2-го квартала 1932 г. (4 410). Тогда в счет плана «ПК» получим: 14 994 тыс. руб. плюс 4 410 тыс. руб., а всего 19 404 тыс. руб., которые в отношении плана по

¹ По материалам Ватозапчасти.



ПН - посевная компания
с 1/2. 51 - 1/4. 32.

Рис. 85. Выполнение плана треста и заводов (по широкому кругу показателей)

ПК» составят 78% (это показано углом — внизу, нарастающей). Таким образом выполнение плана за весь отчетный период можно характеризовать так: за период «ПК» по тресту в целом недо-выполнено 22% плана этого периода, и кроме того ничего не сделано в счет плана 2-го квартала 1932 г.

Если мы произведем такой же расчет по всем заводам треста, то получим еще более низкие показатели, чем это отмечено на графике нарастающими, построенными по статистическому прин-ципу (т. е. именно так, как обычно отчитываются заводы и тресты).

Планы 1-го и 2-го кварталов по тресту в целом по авточастям примерно одинаковы. По ряду заводов полугодичный план пере-выполнен («А», «Г», «Ж»); большое недовыполнение имеет завод «Б», его удельный вес — 45%, и он в основном оказал воздей-ствие на недовыполнение плана по тресту в целом.

План по валовой продукции за полугодие выполнен на 90%. Наиболее крупный завод по валовой продукции («Г») план пере-выполнил точно так же как и ряд других заводов («Б», «З»), но заводы «А», «Б» и «В» дали значительное недовыполнение, а так как их общий удельный вес значителен — 45% (24% плюс 9% плюс 12%), то это и сказалось на выполнении плана по тресту в целом.

Данные по остальным показателям (рис. 86) по тресту в целом: среднесписочное число рабочих меньше плана, текучесть увеличилась, фактически отработанное время ниже плана, зар-плата выше, брак уменьшен незначительно и т. д. Все это дает основание предполагать, что и план себестоимости недовыполнен.

Ряд дефектов графиков отражает дефекты отчетной работы: во многих случаях нет квартальных данных плана и выполне-ния, нет удельного веса заводов и т. д. Между тем были бы месячные данные, динамика которых вскрыла бы ряд конкретных участков борьбы за план.

На приведенных образцах все показатели даны на одном листе. Практически лучше каждый показатель характеризовать отдельно, ежемесячно в сравнении с работой прошлого года, удель-ного веса заводов, удельного веса квартальных планов. Ввиду наличия сезонности в потреблении продукции нарастающую це-лесообразнее вести по принципу Ганта. В период подготовки к посевной или уборочной кампании по особо дефицитным за-частям и по ведущим заводам целесообразно вести пятидневные (и даже дневные) записи на основании оперативных сведений по тресту.

Тогда систематическое ежедневное (или по пятницам) наблюдение за выпуском даст возможность оперативно на-правлять работу завода и не допускать такого положения ра-боты, когда по отдельным промежуткам месяца идет сперва боль-шое недовыполнение и лишь затем к концу месяца идет гонка.

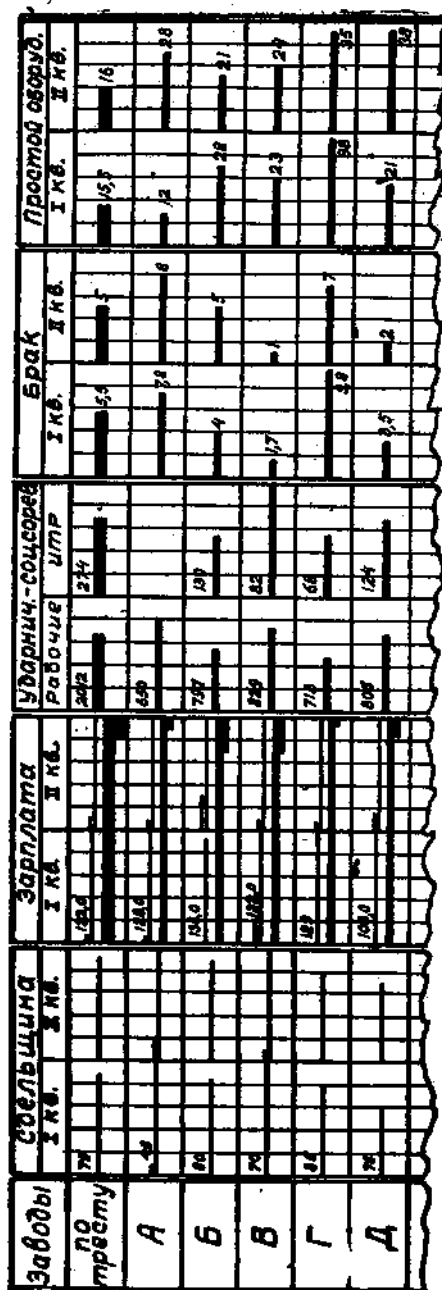
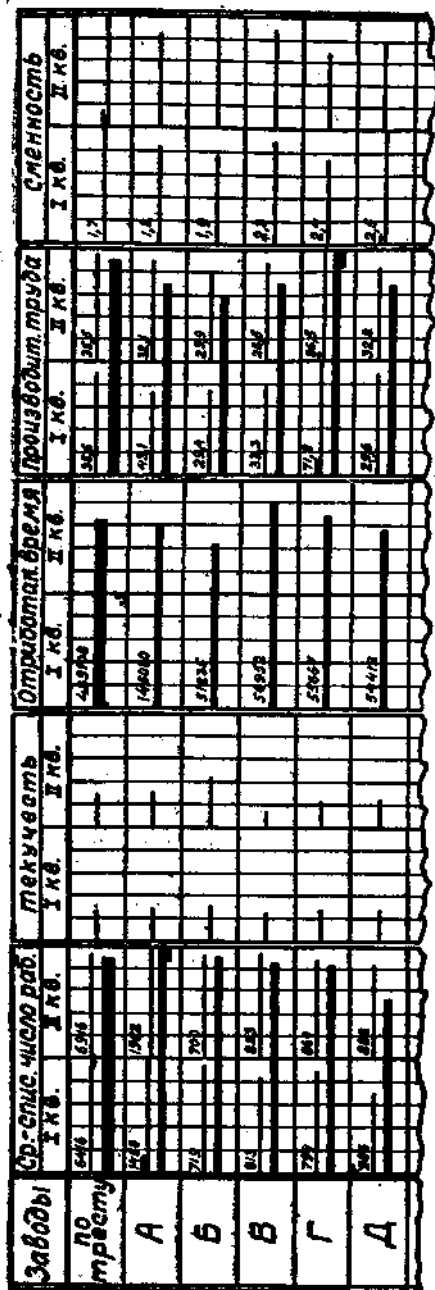


Рис. 86. Выполнение плана треста и заводов (по широкому кругу показателей прод.)

8. Техническое руководство главка

Рациональное использование агрегатов имеет особо важное значение в трудоемких процессах: темпы, качество и стоимость работ на лесозаготовках, торфоразработках, строительных работах, при добывании угля, соли и пр. решаются в основном рациональным использованием оборудования. Достижение наибольшей производительности оборудования решается прежде всего на производственных участках. Но это отнюдь не означает, что и высшие звенья управления промышленностью лишены возможности воздействовать на повышение производительности и тем осуществлять один из существенных элементов функции технического руководства.

В качестве примера приведем образец из отчетных данных одного главка (Главсоли).

На одном из соляных промыслов нашего Союза работают следующие механизмы: Бьюс-Айрус, «Любек», солесос № 1 и солесос № 2. Дальше мы будем их обозначать условными буквами «БА», «Л», «С1» и «С2». Характеристику их работы на основании отчетных данных дадим за три года. В основном нас будут интересовать потери (простой) и те причины, которые их создавали и в устранении которых должно быть направлено все усилие технического руководства.

Просматривая сводную простоев по агрегатам (рис. 87-А) первую строку последней колонки справа («3 года»), мы видим, что за три года простой всех агрегатов составили 53% от всей нормальной работы, причем по отдельным агрегатам этот простой колебался от 45% до 65%.

Данные простоя по годам (строка «все») показывают, что в процентном отношении размер простоев уменьшался. Это уменьшение будет не вполне ясно, если игнорировать количественное движение часов простоя. Предварительно ознакомимся с табл. 5.

Таблица 5

	Рабочее время (в час.)			Простой (в час.)		
	1929 г.	1930 г.	1931 г.	1929 г.	1930 г.	1931 г.
БА	4 958	5 512	5 416	3 028	2 832	5 230
Л	3 312	5 688	5 064	2 990	3 046	2 811
С1	4 712	5 370	5 568	2 305	2 919	2 212
С2	—	744	5 616	—	690	2 907
Всего . .	12 982	16 794	21 664	8 323	9 487	13 160

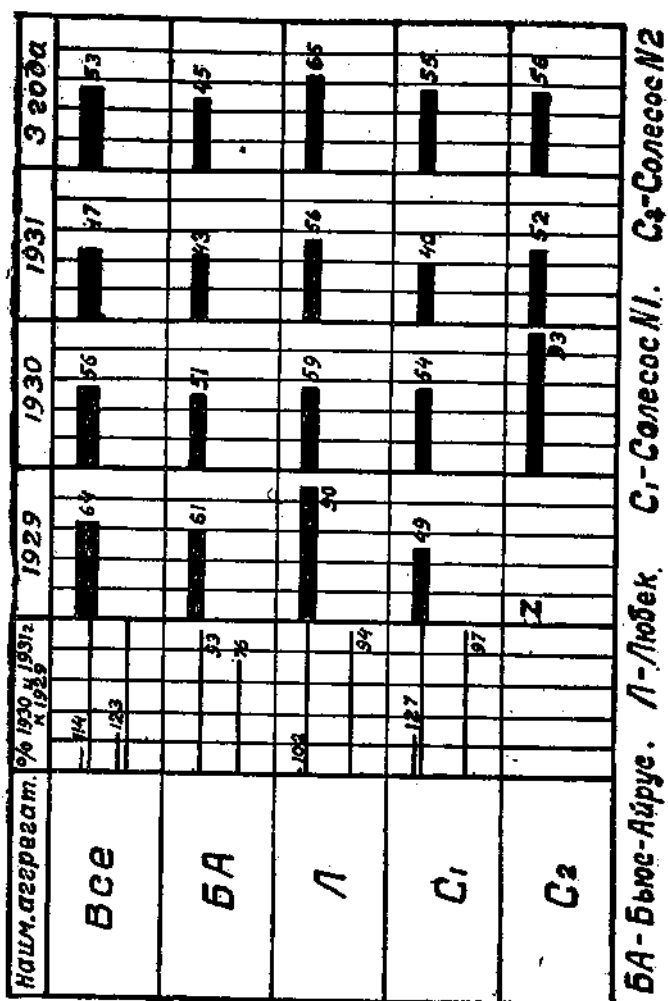


Рис. 87-А. Сводная по агрегатам

А

Как видим, нормальное число рабочих часов с каждым годом увеличивалось, ежегодно же увеличивалось и количество часов простоя. Вторая слева колонка (рис. 87-А) показывает, насколько увеличилось или уменьшилось количество часов фактического простоя. По всем агрегатам рост фактических часов простоя в 1930 г. в процентах к 1929 г. составляет 114%, а 1931 г. к 1929 г. — 123%.

На увеличение роста фактических часов простоя оказали «БА», особенно «С₂» в 1931 г. Последний агрегат («С₂») вступил в эксплуатацию только в 1930 г. и осваивался, как видим, медленно:

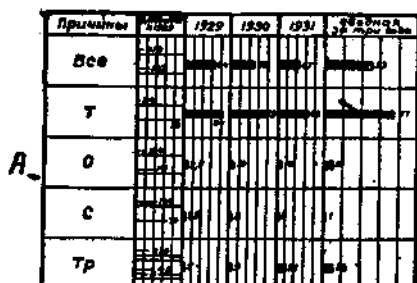
Наименование агрегатов	по годам											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	%
	1929			1930			1931			1929-31		
БА			36			30			22			26
Л			36			32			28			33
С ₁			28			34			21			28
С ₂	2			7					25			13

Рис. 87-Б. Удельный вес агрегатов по простоям

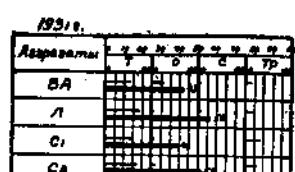
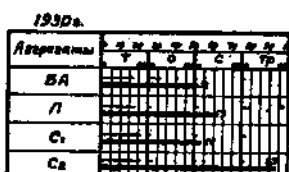
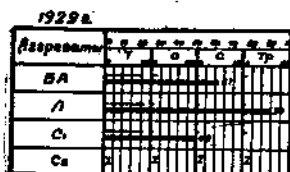
в первый год эксплуатации он дал 93% простоя. И хотя его удельный вес в 1930 г. (87-Б) был незначителен (7%), зато в 1931 г. он выравнивался с ранее действующими агрегатами: удельный вес его простоя в 1931 г. (рис. 87-Б) занимает 29%.

Указание общего количества простоев будет недостаточным. Необходимо знать, какие причины создавали эти простои. Таких причин, как указывают данные оперативной отчетности, четыре: технические («Т»), организационные («О»), снабжение («С») и транспорт («Тр»). Удельный вес этих причин по годам и агрегатам показан на рис. 88. Сводка за три года по всем агрегатам (первая строка правой колонки рис. 88-А) показывает, как и раньше, 53% простоя. Из них, как мы видим в той же, правой колонке, технические составляют 77%, организационные—10%, снабжение—1%, транспортные—12%. Все причины в абсолютных числах простоя дают с каждым годом рост. Лишь технические причины несколько уменьшились (см. колонку «% 1930 и 1931 к 1929 г.»): простои по техническим причинам в 1931 г. уменьшились по сравнению с 1929 г.—68%. Однако, независимо от этого, технические причины по своему удельному весу, занимают наибольшее место. Это мы находим на рис. 88-А. Две основные причины создают потери производства: «Т»—68% и «Тр»—21% (за 1931 г.), а вместе 89%. Очевидно именно этими причинами в первую очередь следует заняться и прежде всего причиной «Т».

Причины «Т» по различным агрегатам различны (рис. 89). Так, на простои «БА» оказали влияние: а) шаланда, а в ней: elevator, промывание корыта, питатель, электромотор и т. д.; б) экскаватор, а в нем: паровая машина, котел, тормоза, ковш; в) элект-



Т-технические О-отношения О-обслуживание Тр-транспорт



Б

Рис. 88. Удельный вес основных причин простоя

простанция и линия до трансформатора. На простои остальных агрегатов также влияет несколько технических причин: по «Л» — 10, по «С1» и «С2» по 6.

На каждом из графиков (рис. 89), в первой строке, записаны все технические причины и затем последовательно, сперва по группам (например по «БА»: шаланда, экскаватор, электростанция), а затем причины этих групп. Каждая колонка вертикальными тонкими линиями разделена на 6 равных частей по 5% в каждой.

Запись по «БА» показывает, что в первый год (1929) наибольший удельный вес занимала шаланда, затем она дала большое снижение, но увеличился удельный вес экскаватора. В 1929 г. простой по вине шаланды вызваны неисправностью самой шаланды (течь и потопление 23,2%), по отношению к которым не было принято мер. В следующие годы шаланду, очевидно, исправили, но наблюдения достаточного все же не было. Так называемые «прочие» причины, т. е. фактически местному техническому руководству неизвестные, занимают в 1929 г. 12,3%, а в 1931 г. — 5,8%. Экскаватор все годы работает плохо. С электростанцией также неблагоприятно. Простой по ее вине дает в 1929 г. 18,5%, а в 1931 г. — 8,8%.

Ту же картину мы имеем и по «Л». Достаточно обратить внимание на работу в 1929 г. соломойки (18,9%), ее насоса (5,7%), экскаватора (27%) и вскрыть так называемые «прочие» причины (11%), чтобы вместо 89% простоя мы имели бы уменьшение, если не на все 62,6%, из которых создавался простой по

причины	С1			С2		
	1929	1930	1931	1930	1931	
Всего	100	100	100	100	100	100
Двигатель	30,1	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
Электромотор и оборудован.	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Помпа, разрыхлитель	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Ходовые механизмы	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Разоотделит. транспортера и питатель	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Прочих	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1

БА

	1929	1930	1931
Всего техн.ч.	100	100	100
Двигатель	1	1	1
Электромотор и оборудован.	1	1	1
Помпа, разрыхлитель	1	1	1
Ходовые механизмы	1	1	1
Разоотделит. транспортера и питатель	1	1	1
Прочих	1	1	1

Л

	1929	1930	1931
Всего техн.ч.	100	100	100
Двигатель	1	1	1
Саламойка	1	1	1
Дробильные багги и питатели	1	1	1
Электромотор и оборудован.	1	1	1
Скребковый транспортер	1	1	1
Пассе-саломойки	1	1	1
Ковшовая рама	1	1	1
Паровая машина и котел	1	1	1
Ходовые механизмы экскав.	1	1	1
Фракцион. экскав.	1	1	1
Прочих	1	1	1

Рис. 89. Удельный вес технических причин

казанным причинам, то во всяком случае на большую часть. То же относится и к 1930 г. и 1931 г. когда двигатель, экскаватор и прочие дают в 1930 г. свыше 60%, а в 1931 г. — свыше 56%.

По «С1» и «С2» мы имеем такую же картину: в одном случае — двигатель, электромотор, разоотделитель и «прочие», в другом — двигатель, разрыхлитель и те же «прочие» являются основными факторами простоя. Обращают на себя внимание по «С2» «прочие» — 73% — за 1930 г. Агрегат пущен только в этом году, здесь наблюдение должно быть особо тщательным, а между тем 84,2% простоя 73% составляют «прочие» причины, т. е. по существу неизвестные.

Все эти данные приведены за 9 месяцев сезонной работы. Они говорят о прошлом, но совершенно ясно, что анализ причин за эти годы плюс анализ тех же причин за 1932 г. дает конкретные указания промышленности, о том, что ему надлежит сделать. Систематическое наблюдение за работой агрегата из месяца в месяц с этими данными, которые главк получает, позволит последнему осуществлять не бумажное, а действительное техническое руководство и в тех именно пределах, которые входят в функцию главка.

Глава двенадцатая. УЧЕТ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ¹

Характеристика успеваемости студентов в части качественности их работы и индивидуальных особенностей — одна из существенных моментов методики преподавания. В частности необходимо, чтобы преподаватель вел оценку, хотя бы приближенную, систематически; чтобы конечная оценка получалась в результате наращивания частных оценок; чтобы характеристика слушателя получалась (возможно полнее, необходимо чтобы техника записи не была слишком громоздкой и быстро воспринималась.

Успеваемость студентов оценивается тремя степенями: весьма удовлетворительно (ВУ), удовлетворительно (У) и неудовлетворительно (НУ). Условимся полное освоение предмета (несколько больше ВУ) считать за 100%, удовлетворительные знания — за 66,7% и неудовлетворительные — за 33,3%.

На рис. 90 показан последовательный порядок записи. Каждое занятие делится на три колонки. Оценка каждый раз дается тонкой линией. Линия, занявшая первую колонку слева, означает неудовлетворительные знания, две первые колонки слева — удовлетворительные и все три колонки — весьма удовлетворительные. Каждая из тонких линий оценки не доводится до вертикальной, правой линии колонки. Если задание выполнено в срок, тонкая линия записывается над строкой, на расстоянии в 3 мм, если зачет сдается позже назначенного срока (независимо когда), тонкая линия помещается на расстоянии в 4 мм от строки. Если сдача задания производится в третий раз, линия проводится на расстоянии от горизонтальной строки в 5 мм.

Точно так же производится запись в том случае, если студент, сдав первый раз работу неудовлетворительно, сдает ее второй раз, а потом и третий раз, если он не удовлетворен предыдущими результатами. Так, на примере «В» мы видим, что в первый раз работа представлена в срок, но неудовлетворительна, во второй день — удовлетворительная, в третий день либо он отсутствовал либо не сдавал предмета. В четвертый день работа сдана

¹ По материалам Комиссии графиков клуба РНХ им. Дзержинского, доклад инж. А. А. Эрасмуса, дополненный личными пояснениями его как автора этого метода.

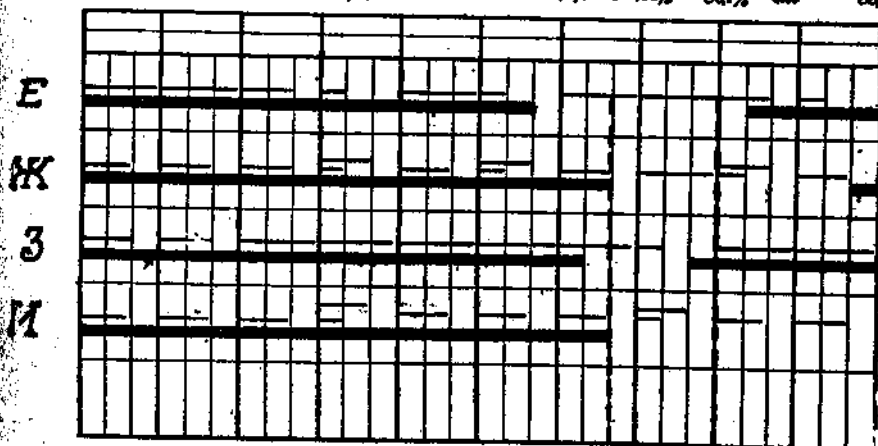
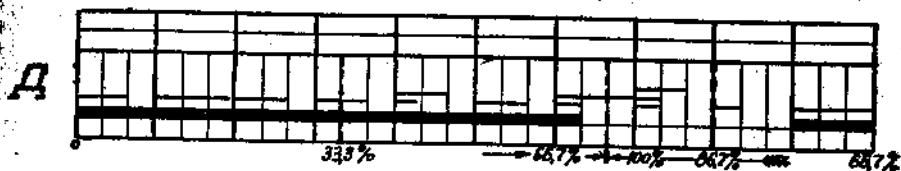
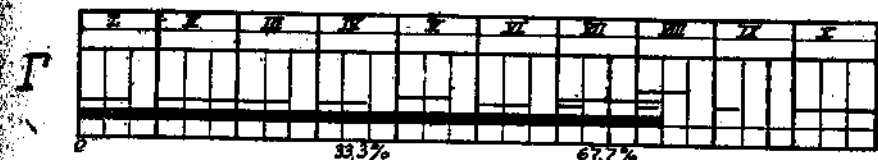
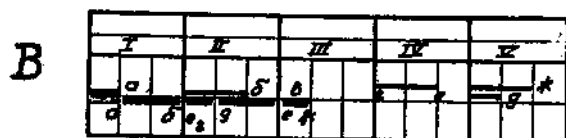
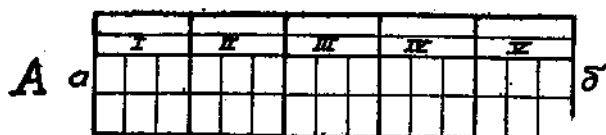


Рис. 90. Последовательное построение графиков учета успеваемости слушателей

удовлетворительно, но позже назначенного срока. В пятый день задание сперва было сдано неудовлетворительно, а вторично — удовлетворительно.

Нарастающая линия ведется одновременно с тонкими линиями. Она равна сумме последних оценочных тонких линий. Для этого сперва записывается сумма тонких линий, обозначающих сдачу работ в срок: линия «а» плюс линия «б» плюс линия «д» («в» и «г» записи не имеют); затем прибавляют линии «е» и «ж», уменьшенную на линию «д» (записанную ранее). Если бы мы не исключили «д», то вместо удовлетворительной (две колонки) линии, мы неправильно внесли бы весьма удовлетворительную (три колонки) линию.

На примере «Г» нарастающая равна сумме всех тонких линий, кроме трех «неудов.»: одной за 7-й день и двух за 8-й день.

Полная нарастающая за всю декаду даст 100%. Она пройдет через всю декаду, т. е. через 30 колонок: ширина каждой колонки составляет 3,3% успеваемости всей декады. Нарастающая на примере «Г» показывает 73,3% успеваемости студента за декаду (3,3% умноженные на 22 колонки). Этот общий процент успеваемости скрывает отдельные элементы, из которых он сложился: далеко не все равно, сложилась ли оценка из одних только удовлетворительных или удовлетворительных с весьма и неудовлетворительными.

Если в течение 10 занятий в декаду студент получит 10 удовлетворительных оценок, нарастающая займет 66,7% всей декадной сетки. На примере «Г» этот предел показан вертикальной штриховой линией.

Условимся далее, что успеваемость выше 66,7% переходит в успеваемость «весьма удовлетв.», а перейдя предел 86,7% слушатель может быть признан ударником. Для «весьма удовлетв.» студент должен при 4 «У» иметь шесть «ВУ». Чтобы получить звание ударника студент из 10 оценок должен иметь пять «ВУ» и ни одного «НУ».

Для того чтобы выразить эти данные наиболее четко, запись ведут так. Дневная запись ведется как обычно. Нарастающая же ведется несколько иначе. Если студент получает «ВУ», наращивание делается только на две колонки, а третью колонку переносят в правую часть графика и ведут ее справа налево.

Получается так, что на пределе 66,7% нарастающая как бы обрывается и продолжается уже в правой части графика, но ведется в обратном направлении, до встречи с прежним пределом (66,7%), где достигает полных 100%. Эта нарастающая на границе 8-го и 9-го дня переходит предел, принятый нами за предел для ударника (86,7%). Граница ударника, таким образом, определяется двумя вертикальными штриховыми линиями (см. пример «Д»). Благодаря этому мы имеем возможность иметь характеристику успеваемости работы слушателя из беглого осмотра графика. В самом деле, в зависимости от того, доходит ли нара-

ходящая до одного из пределов, мы легко определяем успеваемость.

Пример «Д»: за 10 дней имел одно «НУ» (нарастающая не дошла до предела на одну колонку) и три «ВУ» (нарастающая справа заняла три колонки).

Пример «Е»: слушатель имел три «НУ» и пять «ВУ».

Пример «Ж»: слушатель имел одно «ВУ», остальные все «У».

Пример «З»: слушатель имел одно «НУ» и семь «ВУ».

Пример «И»: слушатель имел только «У».

Из этого краткого перечня можно уже сделать некоторые выводы о способностях студента, о его активности, о настойчивости и т. д. Напр. «З» — способный (он достиг звания ударника), но с ленцой: получив одно «НУ», он не захотел выправиться.

На рис. 91 приведен опытный образец учета успеваемости по курсу немецкого языка. Каждый слушатель оценивается по трем разделам: I — грамматика, II — перевод и III — чтение текста (пропорционально). По каждому студенту ведется сводная («С») успеваемости. Все результаты сводятся в «сводную по группе» по тем же разделам. Запись ведется так же, как показано раньше.

В верхней части графика номер темы записан как по плану, так и фактически. Совпадения или отступления от плана показываются жирной линией. На каждой карточке, чтобы не делать ее слишком громоздкой, ведется запись десяти занятий. Порядковый номер каждого занятия может быть отмечен римскими цифрами рядом с датой. Каждое занятие равно 10% общей ширины графика (полной успеваемости). Можно вместо этого построить сверху процентную шкалу.

Если бы понадобилось отмечать, присутствует ли студент на занятиях, но его не проверяли, или отсутствует, или вовсе не приготовил задания, — каждый случай можно отмечать условным знаком. Точно так же, если есть необходимость отмечать, когда слушатель сдавал второй, третий раз, это можно отмечать или делать выноски в примечании. Вообще же не следует слишком загромождать график.

В графе «пособие» или «задание» можно отмечать его номер римскими цифрами, а страницы пособия — арабскими.

Прочтем график. «Сводная по группе» показывает, что группа в целом имела одно «НУ» и четыре «ВУ». Грамматика дается легче, перевод плохо. Больше всего отставаний дает Гришин. Сильно отстает у него перевод. Сперва занятия у него шли нормально. Получив первый раз «НУ», он постарался исправить его, но дальше не сделал уже ни одной попытки исправиться. Текст ему дается легче: он имел даже два «ВУ». В результате он показал успеваемость 56% плюс 3,3%, а всего 59,3%.

У Дроздова также не совсем благополучно. Но его отношение к занятиям совсем иное, чем у Гришина. Он упорно стремится выправиться, только один раз он не исправил «НУ». Он особенно

[illegible]

Рис. 91. Учет успеваемости слушателей

упорен в грамматике и переводе. Видно, что он работает над собой. Не удается ему только текст: здесь ему, очевидно, мешает индивидуальная особенность, которую он не может преодолеть личным упорством. Его общая успеваемость достигла уровня 66%: плюс 3,3%, а всего 69,3%. В общем Дроздов может быть отнесен к числу слушателей средних способностей, но настоящих и аккуратных работников.

Жед и Иванов легко ведут занятия. Жед вообще достиг выше среднего уровня, а Иванов достиг даже предела ударника. Одна-

не стремится дойти до полных 100%: он ни разу не сделал
попытки исправить «У» на «ВУ».

Общая характеристика: группа неоднородна ни по способно-
сти, ни по степени подготовленности. Общая дисциплина слаба.
Выявлены причины отставания у Гришина, ему не оказана
помощь.

Небезынтересным является сравнение одной и той же группы
по нескольким предметам. Для этого графики этих предметов
следует расположить так, чтобы строка слушателя везде совпа-
дала.

Иначе следует поступить для сопоставлений результатов ус-
воения разных групп одного и того же преподавателя. В этом
случае вспомогательные элементы графика (верхняя часть над
рифмическим полем) должны быть помещены внизу графика. На-
кладываем затем один график на другой так, чтобы оставалась
линия строки «всего по группе». Анализ этих данных даст харак-
теристику работы преподавателя.

Глава тринадцатая. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ ГРАФИКОВ ГАНТА В ИНОСТРАННОЙ ПРАКТИКЕ

Графики Ганта, благодаря своей простоте и оперативному назначению, получили широкое применение во многих странах мира, в частности в американской, немецкой, польской, итальянской практике. Последователи гантовского принципа, отказываясь иногда от формы, от структуры графика, сохраняют (или, по крайней мере, пытаются сохранить) его основной принцип. Их основное стремление — усилить выразительность графиков Ганта, упростить Ганта, механизировать способы фиксации. Несколько подобных примеров мы приводим¹.

5. Критическое обсуждение нарастающей

В. Золих², отдавая должное простоте, наглядности и удобству графиков Ганта, находит, что эти качества значительно понижаются тогда, когда задания разные. Построение нарастающей в этом случае требует сложных перерасчетов, возможны ошибки и пр. Масштабы частных линий и нарастающей разные, и это не дает четкой связанности сопоставлений. Этот «пробел» у Ганта

¹ Одним из главных популяризаторов графиков Ганта является Уоллас Кларк. В американской литературе периодически сообщаются отдельные образцы практического опыта, дающие в основном те же варианты, которые мы встречаем у Кларка.

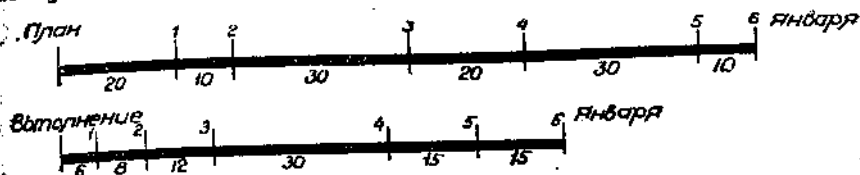
У. Кларк родился в 1880 г. С Гантом начал работать в 1907 г. в компании пишущих машин «Ремингтон». С 1917 г. работал на заводе военных заказов, применяя широко графики Ганта. В 1926 г. Кларк выехал в Польшу в составе специальной финансовой комиссии, принимая там участие в управлении государственной монополией (табак и соль). В тот период книга Кларка «Графики Ганта» была переведена во Францию, Германию, Польшу, Италию, Грецию. Позже Кларк работал в Румынии и затем в Германии, снова в Польше, дальше в Швейцарии, периодически возвращаясь в Америку. Там, в Американском о-ве инженеров-механиков, он сделал ряд сообщений о своих опытах применения графиков Ганта в различных отраслях производства (бумажное, машиностроение в частности).

Кларк неоднократно вспоминает, что Гант любил повторять: «Общепринятый способ делать какую-нибудь работу всегда есть в то же время неправильный способ» и «право отдавать распоряжения включает в себя и ответственность за проверку их действительного выполнения».

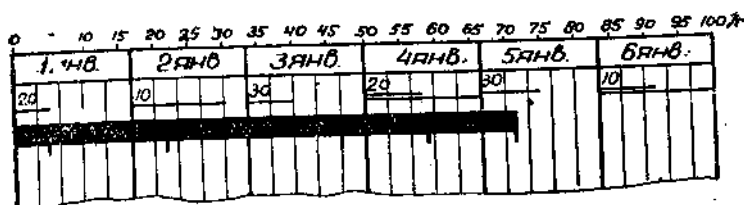
² В. Золих. Критическое обсуждение производственного контроля по методу Ганта, *Maschinenbau*, 1932 г., № 10.

Этот объясняет тем, что Ганту приходилось оперировать преимущественно с данными, где не было колебаний в заданиях (например военные заказы). Он поэтому предлагает «упрощенный» метод Ганта, который сводится к следующему.

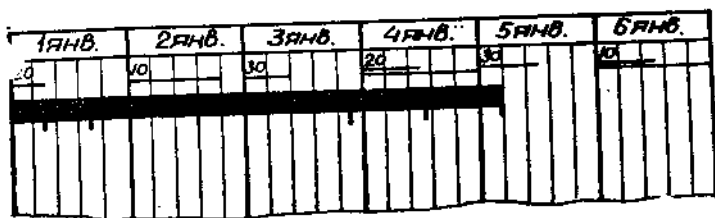
Он берет две линии (рис. 92): одна показывает 100%, т. е. план, а вторая — длину фактического выполнения. Для всех отрезков времени берется единый масштаб, который показывает не время, а пропорциональное соотношения количества заданной



А — по Зорлиху



Б — по статистическому принципу



В — по Ганту

Рис. 92. Построение нарастающей

работы. Например, если для 1 единицы продукции принят масштаб в 1 м.м., то 20 единиц продукции займут 20 м.м.

Если 1-й, 2-й, 3-й и т. д. день обозначить соответственно цифрами 20, 10, 30 и т. д., то каждый отрезок и покажет заданную работу за соответствующий день. Выполнение отмечается таким же образом: оно дается в масштабе единицы продукции фактического выполнения. На нашем примере: в 1-й день сделано 6 единиц (6 м.м.), во 2-й день — 8 единиц (8 м.м.) и т. д.

При большой номенклатуре продукции (или иных объектов)

каждая из этих линий дается другим цветом. Для большей точности Золих рекомендует проставлять внизу линий цифры плана и фактического выполнения.

Как видим, «поправка» Золиха не столько упрощает гантовский принцип, сколько вообще его исключает. Достаточно сравнить данные на рис. 92. Упрощение Ганта, по Золиху, фактически сводится к системе прямых линий в их элементарном использовании: время у него исчезает, его метод требует дополнительных линий, лишней большой записи, и притом записи неорганизованной, а потому сложной, несопоставимой, трудно воспринимаемой и неэкономно воспроизводимой (размножать цветные линии мы уже не сможем). Все это произошло потому, что Золих имеет в виду лишь зрительное восприятие и не хочет видеть в линии смысловое значение изображаемых данных.

Все это, однако, не снимает с очереди вопрос о некоторой сложности и возможных ошибок при построении нарастающей при разных заданиях. Упрощение должно заключаться не в изменении принципа Ганта, а в нахождении простейшего способа расчета нарастающей.

2. Учет движения судов¹

Приход судна в порт отмечается углом, обращенным вправо (рис. 93), уход — углом, обращенным влево. Тонкая линия, соединяющая эти углы, указывает время пребывания парохода в порту. Порт обозначен первой буквой его названия: Нью-Йорк — «НИ», Карденас — «К» и т. д.

Пароход вышел из «НИ» 1-го и прибыл в «К» — 4-го вечером, пробыл там два дня под погрузкой и вышел в «КБ», где окончательно догрузился сахаром и вышел в «НИ», где пробыл под разгрузкой два дня, и через день вошел в порт «Б», чтобы окончательно разгрузиться. Затем, снова направился в «НИ», где через 4 дня принял груз, пошел в «Н», принял еще груз угля

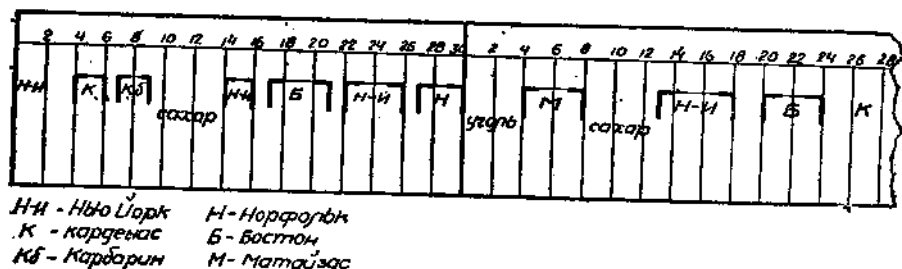


Рис. 93. Учет движения судов

¹ У. Кларк. Графики Ганта.

направился в «М», где отдал прежний груз, и принял сахар, после возвращения в «НИ» и т. д. Вобщем судно в течение 56 дней пути находилось 26 дней, а остальное время в портах под погрузкой и разгрузкой.

Следующие образцы показывают, что делало судно в порту. Пароход (рис. 94) вошел в порт Балтимора 15-го, стал на якорь и приступил к разгрузке. Разгружался он 4 дня, один день запасался углем и на следующий день приступил к погрузке, которая продолжалась до 25, после чего он направился в Ливерпуль. График показывает, что судно не потеряло ни одного дня: за 11 дней оно разгрузилось, запаслось углем, взяло новый груз, не имело простоя.

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Груз общего характера	Г				Г						Г			
	Балтимора										Ливерпуль			

Рис. 94. Учет движения судов

Несколько иное показывает рис. 95. В течение 11 дней судно стояло на якоре, ожидая разрешения, чтобы приступить к разгрузке. В этот период производился мелкий текущий ремонт, затем было получено разрешение, судно подтянуло к молу, остаток дня разгружали балласт (см. кружок). На следующий день началась разгрузка. Снова потребовался балласт. Судно разгружало двойная смена грузчиков в течение 2 дней. 3-й и 4-й день судно находилось в ремонте, 5-й и 6-й — нагружался уголь, 7-й не

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Марганец	Г			на якоре								Б		Б
Из Рио-де-Ж	Балтимора													
	1	2		4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
			Р	Р			С		З	З	З	З	З	З
	15	16	17											
	З	З	Г	Уголь в Рио-де-Ж										

Прибыл — Работа С-отсут. рабочих (грузчиков)
 Ушел В-отсут. 3 — разрешения
 Простой Р-ремонт

Рис. 95. Учет использования судов в портах

этого навыка: надо внимательно взглядеться в смысловое значение линий для того, чтобы прийти к правильным выводам.

Ванцетти стремится усилить выразительность графиков Ганта механизировать их. В основу своей системы он положил следующие теоретические рассуждения. Любое хозяйственное явление можно выразить двумя факторами: пространством и временем. Эти два фактора могут быть развернуты по двум направлениям: «А» и «В» (рис. 97-2).

Пусть по линии «А» (пространство) движется какая-нибудь точка — «а'» и «а''». Соответственно времени, потребовавшемуся для этого движения в пространстве, на линии «В» (время) мы будем иметь — «б'» и «б''».

Соотношение этих двух точек дает нам представление о движении вперед, о продвижении предположенной работы.

1.

янв 1.		янв 2.		янв 3.	
100		100	125	225	150
					375

пространство А

а'

а''

Время В

б'

б''

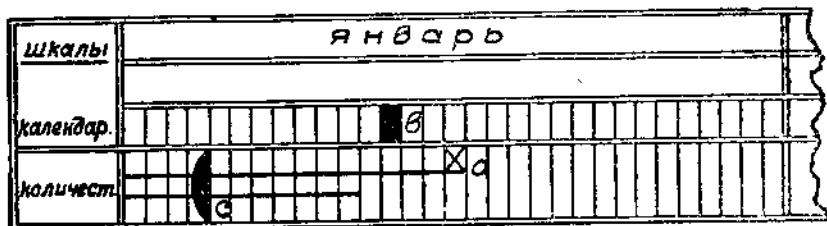


Рис. 97. Приспособление Г. Е. Ванцетти

Чтобы увеличить выразительность графиков, Ванцетти использует цветные индикаторы, подвижность которых и является основой механизации. На деревянной доске (рис. 97-3) укреплены целулоидные пластинки с делениями. Между пластинками вета-

1 L'Organizzazione Scientifica del Lavoro, 1923.

вляются карточки из тонкого картона, на которых ведется графическая запись. Сигнализация достигается при помощи наездников (индикаторов) из цветного целулоида, которые легко передвигаются слева направо.

Чтобы лучше приспособить систему Ганта к характеру производства, не укладывающегося в равные отрезки времени (понадобилось бы много индикаторов), введена двойная шкала. Это дает возможность обходиться без цифровой записи и позволяет ограничиваться чтением линий и цветных индикаторов (рис. 97-3).

Голубой индикатор (а) показывает количество работы по плану за время, показанное красным индикатором (б). Фактическое количество записывается графически на сетка тонкой линией, параллельной линии плана. Недовыполнение или перевыполнение показывается цветным сегментом (с). На нашем примере линия выполнения вышла за сегмент, — следовательно, план перевыполнен.

Банцетти сообщает, что подобного рода графики получили широкое применение во многих промышленных предприятиях Италии.

4. Гармонограф ¹

В порядке текущего регулирования производства на планировочных графиках приходится делать иногда ряд изменений, в результате чего получаются запутанные линии, — это затрудняет руководство работами и отбивает охоту применять график.

Инж. Адамецкий сконструировал специальную доску, названную гармонографом (рис. 98). Ряд вертикальных бумажных полосок прикреплен к доске с двух концов так, чтобы каждую из них можно было вложить или вынуть независимо от другой. С левой стороны полоски идут узкие зажимы (5 мм) из тонкой металлической пластинки или целулоида, которые играют роль разделителей времени (рис. 99—1). Зажим сделан в виде жолобка, обе его стороны соединены пружиной и сжимают края полосок. Зажим не слишком сильный, чтобы бумага могла свободно двигаться.

На полосках горизонтальными чертами помещена шкала времени. Каждое деление может обозначать час, день, неделю и т. д. Каждая полоска служит для обозначения времени выполнения одной какой-либо операции. Над полоской помещается металлический кармашек, в который вкладывается карточка с данными работы.

Выполняемая работа показывается на полоске, именно на ее широкой части (20 мм). Левая часть (5 мм) служит для зажима. Ширина правой части полоски обозначает план. Например на рис. 99—2 в течение времени «а-б» надо выполнить количество ра-

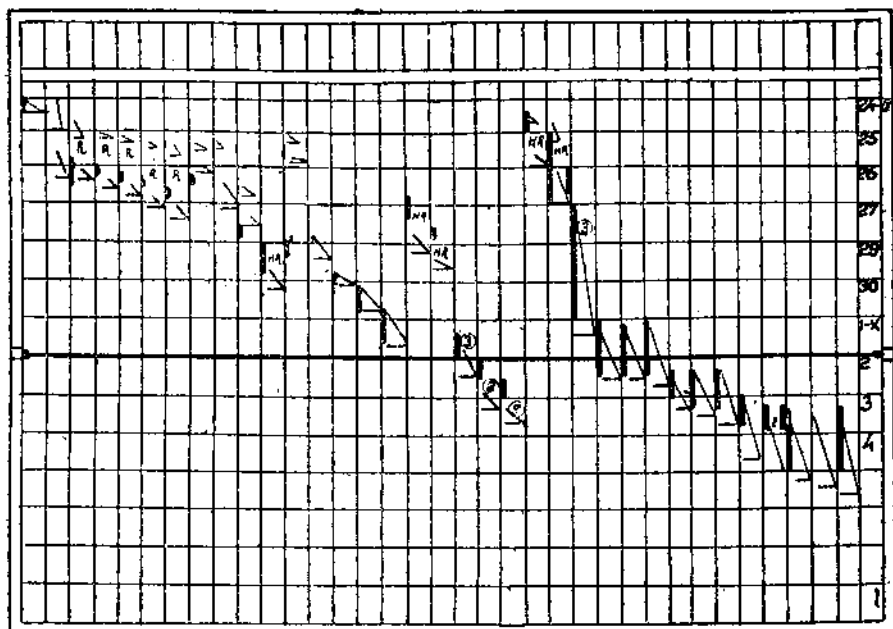


Рис. 98. Гармонограф К. Адамецкого

боты «в-с» (100%). Если темпы работ равномерны, «d-с» будет означать процент выполненной работы. Например, за время «a-d» количество предположенной работы будет равняться «d-с». Линия «в-с» как плановая линия не чертится: данные задания вносятся на карточку, помещенную в кармашке.

По мере выполнения работ карандашом проводится наклонная линия. Например на рис. 99—3 наклонная линия «a-с» показывает, что работа началась в точно назначенное время «a» и шла до момента «d», за это время выполнено «d-с», а в момент «с» задание «в-с» выполнено полностью.

Рисунок 99—4 показывает, что работа началась во-время, выполнение опоздало на время «a-с'». Рис. 99—5 говорит о том, что работа началась с опозданием на «a-a'», в момент «d», после выполнения «d-с» работа прервалась и снова началась в момент «d'». Опоздание выразилось в «с'-с». Несвоевременное выполнение плана, как у Ганта, указывается условными буквами: ремонт — R, отсутствие материала — M и т. д.

Если вследствие отклонения от нормального хода работы надо отодвинуть зажимы, прежнее положение зажимов замечается углами (рис. 99—6, «m» и «n»). Зажимы в случае надобности можно брать разных цветов. Для удобства надо иметь комплект зажимов разной длины.

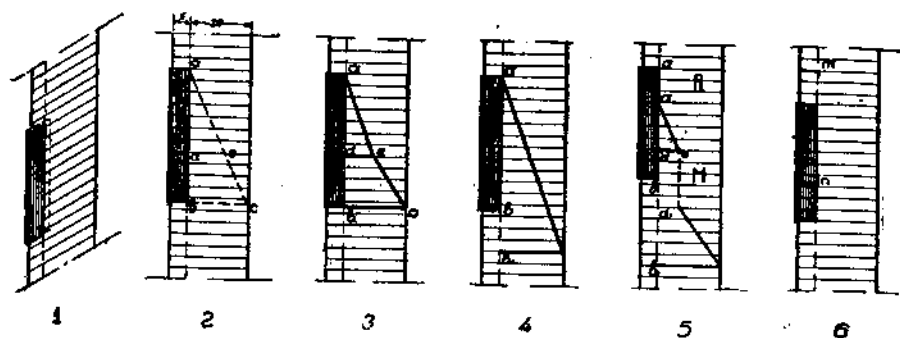


Рис. 99. Детали гармонографа.

Несколько досок может быть соединено, причем в каждой доске по 10 полосок. По окончании работы полосы снимаются и вставляются новые (полоски могут быть использованы несколько раз). Перед этим целесообразно сфотографировать доску: размер негатива 9×13 мм, размер отпечатка A_2 или A_3 . Для того чтобы лучше ориентироваться на доске, вдоль нее протягивается шнур или проволока, которую можно двигать вверх и вниз. Шнур устанавливается на каждый день.

5. Диаграммограф ¹

Диаграммограф сконструирован польским инженером-рационализатором профессором Адамецким. Прибор состоит из черной целулоидной пластинки, на которой помещены белые целулоидные полосы с миллиметровыми делениями, и целулоидной covers, покрывающей прибор слева, до половины ее ширины (рис. 100).

На полосы надеты зажимы из цветного целулоида (как в гармонографе), которые выдвигаются из-под covers до необходимого деления. Длина зажимов равна ширине covers, правый край которой находится над нулевой линией шкалы графика.

Диаграммограф механизмирует изготовление и использование ленточных графиков и может быть легко использован для построения графиков Ганта, для контрольных графиков и т. д. Это облегчается тем, что на каждую полосу можно надеть два зажима разной ширины или разного цвета. Для сравнения записей на диаграммографе последние можно соединять в вертикальном или горизонтальном положении. В случае надобности данные диаграммографа можно ежедневно фотографировать.

6. Спыт применения графиков Ганта в горнорудной промышленности

Инж. Коткевич ¹ сообщает о «практических результатах опыта» применения графиков Ганта в одном из технических отделов

¹ Вл. Доманский, „Przegląd Organizacji“ № 5, 1931.

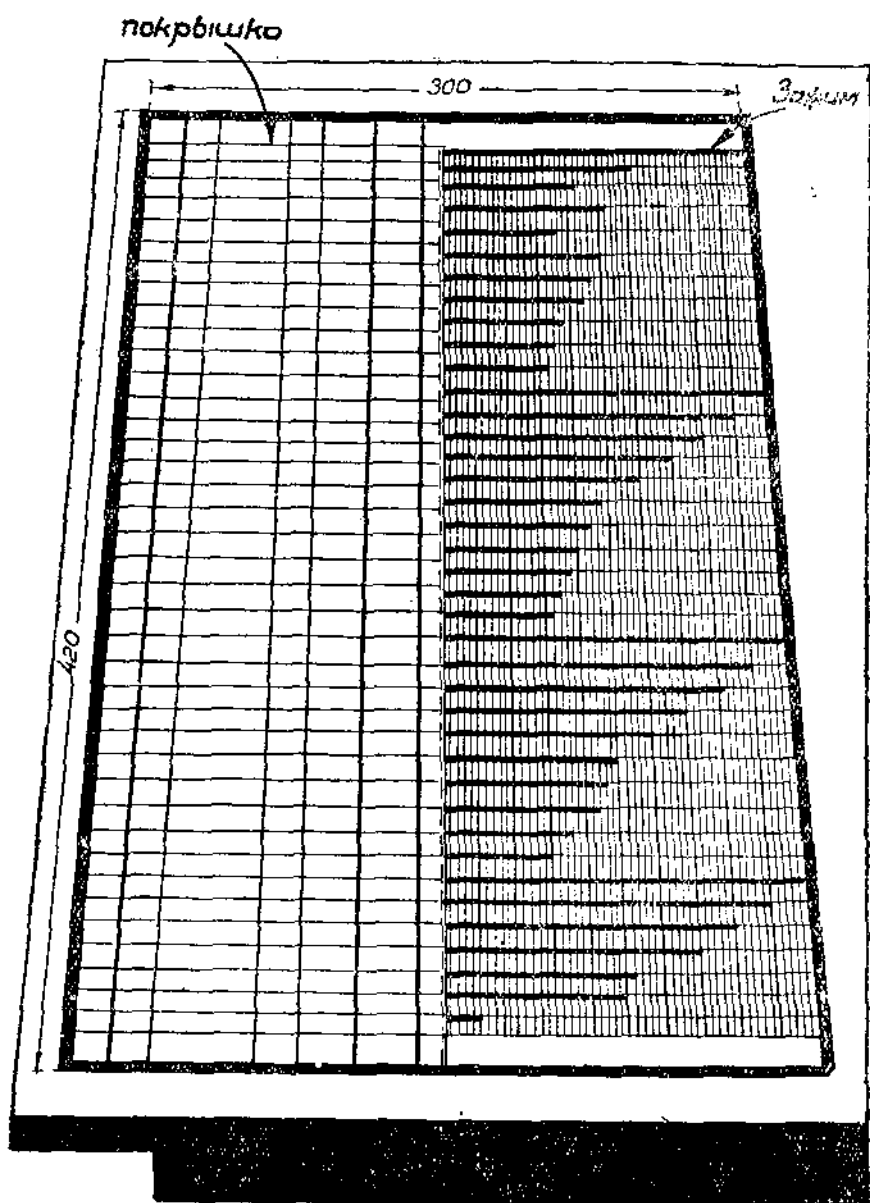


Рис. 100. Диаграммограф

центрального управления предприятия горнорудной промышленности Верхней Силезии (Польша). Графики Ганта были применены с целью заменить обычные ежедневные отчеты, посылаемые дирекции отдельными заводами.

Консерватизм промышленных предприятий Силезии, особенно их нелюбовь ко всякого рода начинаниям, изменявшим устаревшие навыки работы, побудили авторов работы применять графики Ганта с большой осторожностью. Тем не менее инж. Коткевич на основании своего опыта пришел к убеждению, что графика Ганта является «наилучшим и наиболее целесообразным и притом простейшим типом отчетности, отвечающим интересам производства».

Если вообще графики не следует признавать «типом отчетности», то самый опыт заслуживает серьезного внимания. Он тем более важен, что в условиях нашего социалистического хозяйства, где вопросы конкретного оперативного руководства приобретают исключительно важное значение, графики Ганта как инструмент управления не заняли еще заслуженного ими места.

Из большого числа примеров приведем один образец.

График (рис. 101) относится к работе в каменоломне и из-

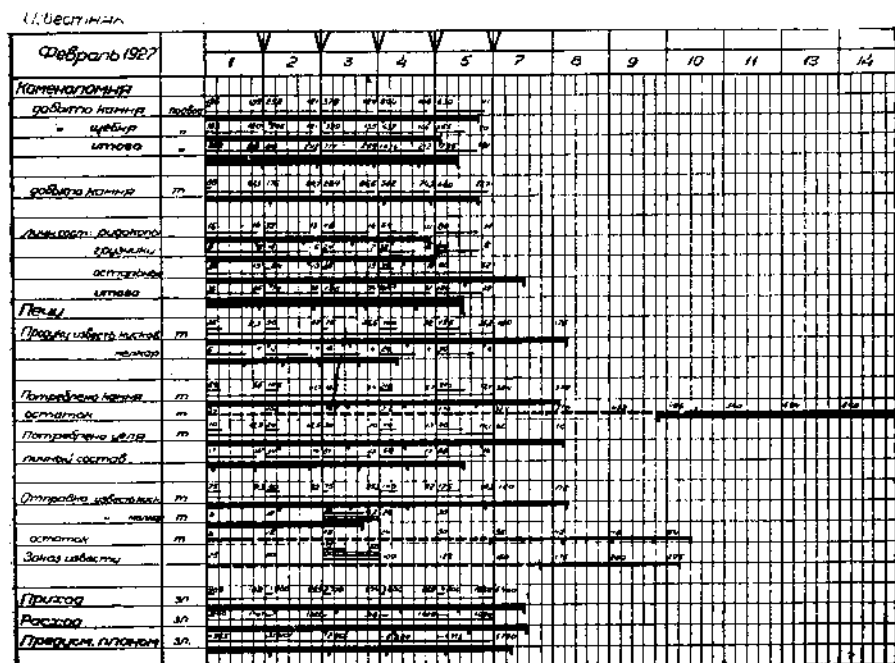


Рис. 101. Учет работы в каменоломне и известковых печах

¹ Инж. Ст. Коткевич, Опыт применения графиков Ганта в горнорудной промышленности, „Przegląd Organizacji“, 1927, 5.

вестковым печам и дает отчет о ходе работы по следующим показателям: выпуск продукции, количество рабочих, производительность, запасы камня и мелкой извести, количество заказов на известь, денежные результаты.

По плану надо было добыть 88 т, или 126 тележек, вывозка—133 тележки, число рабочих—36 чел., из них 16 рудокопов, 8 грузчиков и 12 подробных рабочих. На 8 февраля добыто камня на 20 т меньше. Но производительность превышает план, что видно из сравнения нарастающих добычи и труда рудокопов. Производительность добычи камня по отношению ко всем категориям рабочих меньше плановой.

План печи по кусковой извести перевыполнен, по мелкой—недовыполнен. Запас камня получается путем сравнения добычи с потреблением: добыча больше потребления, и запас увеличивается. Прерывистая линия показывает запас на 1 февраля. Заказы на кусковую известь поступают неравномерно, но норма дневной отгрузки установлена такая же, как норма выпуска извести из печи (25 т), так как гашеную известь нельзя держать на складе и она требует ежедневной отправки.

В ряде других графиков приведен ход работы по отдельным рудникам: добыча, промывание, проведение штреков и т. д. Благодаря тому, что каждый рудник сообщал основные данные о ходе работы ежедневно, дирекция систематически знала, насколько удовлетворительно шла работа. Графики Ганта сделали возможным контроль таких сторон жизни предприятия, которые до того были случайны или спорадичны. Графики сыграли воспитательную роль в том смысле, что они побудили технический персонал глубже задуматься над результатами работы вверенных им участков.

Попутно обращаем внимание на особые технические приемы в данном образце. Дневные линии, если они отражают полное (100%) выполнение, сливаются с линиями последующих дней. Нарастающая построена так, что она фактически попадает в строку, ниже лежащую. Отдельные нарастающие, для лучшего сопоставления повторяются, например, линии добычи камня (см. 4-ю строку сверху). Плановые данные пишутся в верхней, левой части дневной колонки, причем каждый раз они дают сумму за все предыдущие дни. Цифры выполнения за каждый день поставлены в правой, верхней части колонки.

Глава четырнадцатая. ОРГАТЕХНИКА

1. Технические правила составления графиков Ганта

Методика графических изображений не ограничивается формальными приемами графической записи. Эти приемы находятся в теснейшей зависимости от содержания изображаемого предмета, от его существа, независимо от того, что в отдельных случаях разное по характеру содержание вкладывается в одни и те же графические формы.

Задача техники составления графиков — установить правила формальных приемов использования материальных основ графических изображений соответственно содержанию характеризуемого явления и назначению графика. Зная эти правила и внутренний смысл, их обуславливающий, мы сможем выбрать тот именно способ графической записи, который наиболее полно отразит основные моменты изображаемых фактов или явлений и наиболее четко ответить задачам нашей оперативно-хозяйственной потребности.

Этим самым технические правила составления графиков одной своей стороной примыкают к методике графических изображений и входят в нее составной частью, с другой — они являются базой непосредственного технического оформления (вычерчивания) графика. В этой второй части необходимо знать те технические приемы и приспособления, которые облегчают и специализируют работу по составлению графика.

Материальной основой графических изображений является поверхность, на которой мы пишем, и орудия письма, с помощью которых на поверхности даются необходимые начертания. Поверхность используется в одном измерении (однокоординатные графики) или в двух измерениях (двухкоординатные графики). В том и другом случае композиция¹ графика может быть построена по принципу либо свободного либо специально обусловленного монтажа.

Графики Ганта, занимающие в общей методике графических изображений самостоятельное место, имеют свои специфические, им непосредственно свойственные, правила, вне которых в той или иной степени выходитается (или просто исчезает) гантовский принцип графической записи.

Во II главе уже было указано, что в графиках Ганта основным способом записи является прямая линия, которой придается специально обусловленное значение. Это значение определяется, с одной стороны, своеобразной сеткой и, с другой — своеобразным (аналитическим в основном) смыслом

¹ Композиция — от латинского глагола «componere»: складывать, приводить в порядок, сопоставлять, располагать.

прямой линии. Свойства гантовской линии и гантовской сетки выступают непосредственными факторами как выразительности графиков Ганта, так и их назначения.

С формальной стороны графики Ганта являются графиками однокоординатными, смонтированными в определенной структуре (сетке). Смысловое значение линий графиков Ганта (классического Ганта) двойко. Частные линии (например дневные) носят реально-условный характер¹; они показывают (в рамках сетки) отношение фактически выполненной работы к плану. Нарастающая (кумулятивная) линия носит аналитический характер: показывая состояние выполнения за все предыдущее время, она непосредственно не дает отношения выполнения к плану; не дает потому, что внутреннее смысловое значение нарастающей при неодинаковых нормах выработки различно на частных отрезках времени.

Это не недостаток нарастающей Ганта, а его большое достоинство. Именно благодаря такому построению нарастающей мы получаем обостренное, углубленное понимание оперативного смысла выполнения плана. Нарастающая Ганта резко выявляет характер работы не вообще, а именно в тот стрезок времени, когда выполнение ее должно протекать. Она не обезличивает задания, а подчеркивает его значение для того или иного отрезка времени. Она не успокаивает мысль, не сглаживает недочетов работы, а выпячивает их, помогая оперативному руководству оценивать выполнение плана не формально, а в соответствии с коренными задачами народного хозяйства. В этом сила и громадное оперативное значение принципа построения нарастающей Ганта.

Нарастающая сохраняет реально-условный характер в двух случаях: либо тогда, когда нормы выработки одинаковы, либо тогда, когда она построена по тому же принципу, как и частные линии.

В первом случае внутренний смысл нарастающей не изменяется по сравнению с нарастающей с разными нормами: она лишь внешне сохраняет реально-условный характер. Второй случай (мы назвали его «статистическим» и «оперативно-статистическим» принципом построения нарастающей) не является гантовским принципом. Этот способ построения нарастающей нередко скрывает оперативный смысл выполнения плана.

При построении графиков Ганта не следует поэтому забывать различия в построении тонких (частных) и нарастающих (итоговых) линий. Их целевое назначение разное, по-разному они записываются, по-разному читаются, по-разному воспринимаются, по-разному дается оценка работы. Построение нарастающей, по Ганту, требует более сложных пересчетов, но это дает та-

¹ Под реально-условным значением линии мы понимаем масштабную линию, т. е. отрезок прямой, условно принятой за единицу измерения (килограмм, тонна, рубль, час, день, штука, процент). Например: приняв отрезок прямой «А» равным 1 кг, двойной такой отрезок мы будем читать как 2 кг, тройной — как 3 кг и т. д. Приняв отрезок прямой за план работ, т. е. за 100% (независимо от количественного выражения плана), половину такого отрезка мы будем считать за 50%, пятую часть — за 20% и т. д. Каждая такая линия дает нам реальное непосредственное представление о том отрезке прямой, которая условно принята за единицу измерения. С этой стороны вся система прямых линий есть система линий реально-условного значения.

кое громадное преимущество, что заслуживает того, чтобы, поупражнявшись с пересчетами, получить навык правильного построения нарастающей по Ганту. Этот принцип должен четко знать как составитель графика (методическая разработка), так и чертежник (при техническом оформлении), а также и руководитель при непосредственном использовании графика. Если чертежник недостаточно четко оформит график или допустит ошибки, он введет в заблуждение руководство. Мы обращаем на это внимание именно потому, что при построении нарастающей легче всего допустить неточность оформления.

2. Организация материала

Когда мы указываем на универсальность графиков Ганта, мы имеем в виду, что нет почти области оперативной работы, где нельзя было бы успешно применить принцип Ганта. С этой стороны правильно, что о графиках Ганта много говорят, меньше пишут и еще меньше их по-настоящему используют. Возможность широкого применения графиков Ганта, однако, отнюдь не означает, что их целесообразно использовать во всех случаях. Хозяйственная деятельность СССР слишком разносторонняя в количественном и качественном отношениях, чтобы на сегодня можно было удовлетвориться даже всеми существующими ныне видами графических изображений. На сегодня все известные способы графических изображений использованы для нужд социалистического хозяйства недостаточно. При серьезной попытке полного использования оказалось бы необходимым создать новые формы графической записи. Тем более, не следует предполагать, что графики Ганта являются единственными, которые следует и можно использовать для целей оперативного руководства.

Важно поэтому, в первую очередь, на основании анализа материала, подлежащего графическому изображению, целевого назначения графика, порядка его использования и т. д. четко определить, действительно ли наиболее целесообразным способом графического оформления в данном конкретном случае будут графики Ганта.

Второй основной задачей будет организовать материал, подлежащий графической записи. Большей частью это требует тех или иных усилий и нередко приводит к необходимости коренной реорганизации системы и техники работы. В зависимости от объекта, участка, темы, периодов времени, целевого назначения и т. д. подход здесь будет крайне разнообразным.

Организовать материал — это не значит только подготовить его к графической записи: собрать необходимые данные, установить и получить недостающие, свести в удобоисчисляемую таблицу, сделать перечисление процентов и т. д.

Так ставить вопрос — это значило бы свести всю работу только к лучшей по форме записи уже имеющихся данных. Такая роль графика в основном была бы недостаточна активна. Правда, уже

самое получение полных систематических и сопоставимых данных есть большой побудитель к лучшей организации работ. Роль графика усиливается на стадии его использования, когда лучшие по форме записи активизируют организатора и руководителя данного участка работы и тем самым дают ему орудие оперативного регулирования производства.

Активная роль графика не только в том, что он по-иному представляет уже имеющийся материал. В этом смысле график не может быть лучше первичных данных. Его непосредственная обязанность воздействовать на то, чтобы были обеспечены организационные предпосылки для этого качества.

Эту свою функцию он начинает выполнять в самом процессе построения работы. В учете эффективности работы хозяйственных бригад, результатах социальноразностного и ударничества, использовании оборудования, распределении работы по станкам, обеспечении производства материалами и пр.—при отсутствии норм, плохом планировании, недостаточном построении учета, неорганизованности складского хозяйства, сложной документации и т. д.—применение графических методов ничего непосредственно эффективного дать не может.

Это не значит, что графики могут применяться только в условиях уже четко работающего аппарата. Это значит иное. В одном случае организация материала потребует только соответствующей подготовки уже имеющихся данных к графическому оформлению. В другом—этому должно предшествовать изменение системы и техники работы и тем самым обеспечения базы для более совершенных методов планирования, учета и контроля. Степень и порядок подхода здесь определяются в каждом отдельном случае в соответствии с конкретными особенностями условий работы.

3. Форматы графиков

Одним из существенных моментов правильной композиции графиков является формат чертежа. Единый формат имеет большое практическое значение: он позволяет единообразно объединить различные части графика, благодаря этому быстрее его осваивать; он удобнее для текущего использования, систематического пополнения, позволяет организованнее хранить чертежи и т. д.

Формат должен соответствовать тем задачам, которые преследуются графиком, и в зависимости от того, для кого он изготавливается, кто и при каких обстоятельствах будет им пользоваться.

Во всех случаях необходимо придерживаться новой системы стандартных потребительских форматов бумаги, утвержденных Всесоюзным комитетом стандартизации при СТО 22 мая 1932 г. как обязательные с 1 июля 1932 г.

Основной формат «А» делится на 14 классов (в мм):

$A0 - 814 \times 1151$
 $A1 - 576 \times 814$
 $A2 - 407 \times 576$
 $A3 - 288 \times 407$
 $A4 - 203 \times 288$
 $A5 - 144 \times 203$
 $A6 - 101 \times 144$

$A7 - 72 \times 101$
 $A8 - 50 \times 72$
 $A9 - 36 \times 50$
 $A10 - 25 \times 36$
 $A11 - 18 \times 25$
 $A12 - 12 \times 18$
 $A13 - 9 \times 12$

По отношению к графикам Ганта следует иметь в виду, что их основное назначение — оперативное, а не иллюстративное. В связи с этим следует употреблять те форматы, которые являются наиболее удобными в текущей работе планировщика, **работника учета, бригадира, начальника цеха, директора.** Наиболее часто употребительные форматы: $A3 - 288 \times 407$ и $A4 - 203 \times 288$ мм. Менее употребительны: $A5 - 144 \times 203$ и $A6 - 101 \times 144$. Остальные в практике встречаются редко.

Слишком больших форматов употреблять не следует; лучше, если число объектов графической записи большое, переносить часть их на другой лист.

Графики соревнующихся рабочих, бригад, цехов, выставляемые для широкой информации о ходе работ, должны быть соответствующих больших форматов. В этом случае достаточными могут быть $A1$ и $A0$.

4. Бумага и сетка

Большой частью рабочие графики не требуют специальных знаний чертежника. Но даже в том случае, если мы хотим использовать чертежника, ему надо давать конкретные указания, а лучше делать предварительные карандашные наброски. Поэтому каждый должен уметь сам чертить графики, для чего вовсе не требуется специальных знаний и навыков черчения. Делается это легко, тем более, если имеются готовые сетки.

При большом и частом использовании графиков наличие готовых сеток представляет большие удобства. Они дают возможность даже тем, кто никогда не занимался черчением, хорошо выполнить необходимый график. Кроме того готовые сетки дают большую экономию времени на вычерчивании, а самый чертеж получается чище.

Наиболее типичные сетки для графиков Ганта разработаны комиссией графиков клуба РНХ им. Дзержинского. В данное время они печатаются в издательстве Союзоргучета.

При отсутствии готовых сеток хорошо иметь миллиметровую бумагу. Она хотя и будет требовать каждый раз специального вычерчивания нужной сетки, но делать это на ней сравнительно легко. Сложнее работать на гладкой бумаге (ватмане, полуватмане), но сетка на них получается чище, чем на миллиметровке, так как там не будет лишних линий.

Как показывает ряд образцов графиков, приводимых на различных примерах, вся сетка в основном состоит из двух частей:

первая часть (колонки слева и верхняя строка сверху) предназначена для текстовой записи, которая организует вторую часть — колонки, где производится графическая запись. Эти части обычно друг от друга отделяются линиями, более утолщенными. Как вертикальные, так и горизонтальные линии должны иметь разную степень толщины и именно так, чтобы отдельные самостоятельные колонки или строки выделялись от своих составных делений.

Каждая линия на графике имеет свое самостоятельное значение. Поэтому сетку надо строить возможно тонкими линиями, так, чтобы она создавала только фон для чертежа. Сетка графической записи должна как бы тонуть, быть мало заметной, играть вспомогательную роль, выделяться должен самый чертеж.

Раньше чем приступить к вычерчиванию графика, надо рассчитать необходимое поле, ширину каждой колонки, ширину строк, число делений в них, необходимость тех или иных записей и в зависимости от этого выбрать тот или иной размер, ту или иную сетку.

5. Запись на сетке

Проводить линии надо аккуратно и чисто. Каждая линия должна иметь ясное начало и конец (за исключением специально оговоренных случаев). Толщина их не должна быть резкой, но отчетливы должны быть различия между частными и общими линиями (суммарными). Тонкие линии, как например дневной выработки, должны быть одинаковы, независимо от того, указывают ли они работу одного станка, станков одной группы или станков всего цеха. Толстые линии бывают разной толщины в зависимости от того, что именно они суммируют. Например: итог работы за прошлое время одного станка может записываться линией толщиной в $1-1\frac{1}{2}$ мм; итог работы за прошлое время всех станков одной группы — линией толщиной в $1\frac{1}{2}-2$ мм; итог работы всех станков цеха — линией толщиной в $2-2\frac{1}{2}$ мм.

Запись на графике, как мы видели на приводимых выше образцах, читается от общего к частному: от цеха к бригаде, от бригады к каждому рабочему; или от всех станков цеха к группам однородных станков, от последних к каждому станку отдельно записывается наоборот. Первая суммарная запись ведется обычно на первой, верхней строке. Она всегда бывает шире всех других строк, поскольку на ней должна быть проведена кумулятивная прямая, наиболее толстая из всех. Между этой строкой и последующими оставляется одна строка (шириной не более 5 мм) свободной. Точно так же должна быть оставлена свободная строка между группами однородных записей (например между группами однородных станков).

Тонкая линия проводится на расстоянии от линии верхней строки примерно в 5 мм. Между тонкой линией и толстой рас-

стояние достаточно в 2 мм. Если тонкая линия повторяется, то расстояние между ними не должно быть больше 1 мм. В том случае, если тонкая линия занимает всю ширину колонки, надо тонкую линию второй (следующей) колонки поместить несколько (едва заметно) выше или ниже тонкой линии предыдущей колонки. Делается это для того, чтобы она не сливалась с тонкой линией следующей колонки.

Толстая линия (кумулятивная) помещается на строке (иногда ее помещают в середине строки, чего Гант не практиковал). Тогда зарубки, которые обычно делаются, попадают в поле нижней строки¹.

Если план перевыполнен, то линия повторяется; если перевыполнен дневной план (или вообще за частный отрезок времени), то тонкая линия повторяется слева направо над первой линией, на расстоянии от нее примерно на 1 мм. Если перевыполнен план за весь отчетный период, то кумулятивная повторяется справа налево. При этом дополнительная кумулятивная линия проводится над или под первой линией, непосредственно к ней примыкая (сливаясь) и образуя вдвое утолщенную линию.

Кларк как и Гант повторяют дополнительную кумулятивную прямую под первой линией. В нашей практике мы чаще повторяем ее над первой линией. В отдельных случаях, именно там, где необходимо, чтобы зарубки, характеризующие работу за частные отрезки времени, сохранялись, кумулятивная продолжается за пределы графика.

Если произведена работа, которая не имела норм выработки, то записывается не сплошная, а штриховая линия (и тонкая и толстая). Линия на графике Ганта — основное, и ей надо отдавать специальное внимание. Употребление различных штриховок (т. е. употребление лент вместо линий со специальной штриховкой) допустимо, но лишь как исключение.

На графике часто приходится делать те или иные записи цифр или условных знаков. Наиболее употребителен шрифт будет так называемый нормальный. Писать надо четко и ясно. Как мы знаем уже, плановые данные записываются либо в отдельной колонке либо на самом графике. При этом практикуется разный порядок записи. Если план за каждый отдельный отрезок времени одинаковый, то цифра плана записывается только один раз в первой колонке и больше не повторяется. Если цифра плана разная, то она записывается каждый раз. Иногда плановые данные за все предыдущее время независимо от того, одинаковый или разный план записывают в левой части каждой колонки (рис. 101).

¹ В польской практике (инж. С. Коткевич «Опыт применения графиков Ганта в горнорудной промышленности» «Przegląd Organizacji», 1927, № 5) тонкие линии сливаются. Кумулятивная построена так, что ее верхняя часть лежит на нижней линии каждой строки. Благодаря этому вся кумулятивная попадает в поле нижней строки (см. рис. 101).

Фактическая работа записывается цифрой в верхней, правой части колонки, при этом либо записывается работа только данного дня (т. е. данного отчетного отрезка времени) либо вся работа за предыдущее время включая сюда и данный отчетный отрезок времени. Первое мы встречаем в польской практике (рис. 101). У Кларка мы имеем примеры суммарной записи плана в правой части каждой колонки с одновременной записью частных планов в левой части колонки. В качестве типового образца записи Кларк приводит запись плана (разные нормы) в верхней, левой части каждой колонки только за данные отрезки времени, и фактическое выполнение записывается в правой части колонки суммарно за все предыдущее время.

Поле графической записи следует как можно меньше загромождать разными иными записями цифр, условных знаков. На примерах Ганта, приводимых Кларком, эти записи сведены к минимуму.

Удобнее приучать постепенно к сокращенным записям вообще. Совсем нет надобности, например, писать полностью наименование месяца, дней и т. д. Достаточно ограничиться указанием первой буквы, например: январь — «Я», февраль — «Ф» и т. д. Пятидневную колонку можно озаглавить: либо I пятидневка, II пятидневка и т. д.; либо датами «1—5», «7—11» и т. д.; либо, если у нас месяц на графике записан, первая пятидневка может быть записана: «I», вторая — «II» и т. д.

Иногда в том случае, когда требуются уточненные данные, которых график дать не может, можно дополнительно к графической записи поместить организованную таблицу с цифровыми данными. Таких примеров Гант не дает, но практика показывает, что иногда это полезно. Дополнительная организованная таблица освободит поле графика от лишних цифр, и кроме того она придаст графику силу документа и может быть широко использована для справочных и отчетных целей (см. рис. 28). На такой таблице следует давать те цифры, которые дополняют график уточненными данными. Повторять те же данные графика еще и цифровой записью не следует.

6. Условные знаки

Система условных знаков в значительной степени дополняет силу графической записи, и их следует широко использовать. Однако этим не следует злоупотреблять: слишком большое число условных знаков на одном графике заглушит графическую запись, затруднит чтение и лишит ее наглядности. Систему условных знаков следует тщательно продумать, с тем чтобы по возможности их стандартизировать и тем самым приучиться легко ими пользоваться. Частые изменения условных знаков потребуют всякий раз пояснений и затруднят чтение графика. На каждом

графике надо разъяснять значение употребляемых условных знаков, чтобы график мог читать всякий, даже тот, кто им систематически не пользуется.

7. Светокопирование

В тех случаях, когда необходимо несколько копий, вычерчивание следует производить на кальке. Калька бывает полотняная и бумажная (восковка). Калька употребляется либо для копирования чертежей, либо для непосредственного вычерчивания. Для сокращения времени вычерчивания под кальку кладут либо готовую сетку, либо миллиметровую бумагу, на которой заранее карандашом вычерчен контур графика (большей частью достаточно иметь только сетку). С кальки как с негатива печатаются копии на особой светочувствительной бумаге (светокопирование).

Лучшая работа по вычерчиванию и по более ясным светокопиям дает полотняная калька, но она значительно дороже бумажной и потому употребляется редко. Чертеж делается на гладкой стороне кальки. Чтобы на нее хорошо ложилась тушь, надо предварительно с помощью ваты натереть мелким (истолченным) порошком пемзы или мела, а затем чистой ватой тщательно удалить этот порошок.

Если приходится вести запись за некоторый, более или менее продолжительный отрезок времени (например за квартал с подразделением на месяцы, внутри на декады или пятidineвки), данные записи накапливаются постепенно. Сетка строится на весь требуемый промежуток времени. По мере поступления данных за отдельные отчетные отрезки времени они наносятся на кальку и снимается светокопия. Таким образом получается каждый раз график с данными за весь прошедший промежуток времени. Поэтому старая светокопия уже не нужна, и ее можно уничтожить.

На организацию своевременного копирования графика следует обратить специальное внимание, так как нередко плохо или недостаточно организованное светокопирование срывает всю работу. Обычно больше 50 экземпляров каждого графика не приходится иметь да и такое количество является исключением, чаще их нужно значительно меньше). Если с одной и той же кальки приходится делать копии часто (например при декадных записях на квартальных графиках или месячных записях при годовых графиках), то калька легко портится от небрежного обращения при светокопировании. Для того чтобы концы ее не обрывались, рекомендуется прострочить края кальки на швейной машине. Во всяком случае, калька от частого употребления портится, и потому в этом случае лучше (экономнее) употреблять полотняную кальку или же за весь промежуток времени (если он длительный) придется вычертить два или даже три кальки.

В условиях завода организовать светокопирование графиков нетрудно, так как на каждом заводе светокопирование более или менее организовано. В трестах светокопирование организовано реже. Специальные мастерские по светокопированию большей частью бывают перегружены работой. Если такие мастерские не могут обеспечить своевременное снятие копий, лучше тогда нескольким организациям объединиться и организовать у себя свое копирование.

Сделать это нетрудно. Изготавливается деревянная рамка, которая и называется копировальной рамкой. На стекло копировальной рамки накладывается лицевая сторона чертежа (кальки) и покрывается светочувствительной бумагой. Затем, прижимая плотно «съёмной крышкой», выставляют лицевую сторону рамки на свет. Когда на светочувствительной бумаге появится темный фон со светлыми (белыми) линиями чертежа кальки, отпечаток проявляется в обыкновенной воде до получения синего цвета в темных местах. Количество времени, в которое необходимо подвергать чертеж действию света, а также время проявления — это дело навыка, с одной стороны, и качества светочувствительной бумаги, — с другой. Лучше предварительно получить совет практического работника. Навык для совершенно незнакомого с этой работой человека получается быстро. Никакой специальной подготовки не требуется. Самая работа по светокопированию обходится дешево.

8. Цвет

Для графиков Ганта преимущественный цвет — черный. Наличие линий разной толщины и ограниченного числа условных знаков совершенно достаточно для наглядности и четкости чтения. Если употребление графика краткосрочно, вычерчивание можно производить карандашом, в случае надобности здесь можно добавлять и другие цвета кроме черного. Если вычерчивание производится на кальке, то его надо производить тушью и только черной, так как иной цвет не даст ясной копии.

9. Выходные данные

Как на всяком графике, так и на графиках Ганта следует помещать так называемые выходные данные: а) наименование графика; б) объект (предприятие, цех); в) дату составления; г) на основании каких данных составлен; д) за какой период (год, месяц); е) пояснения линий, штриховок, условных знаков и пр.; ж) автор составления и пр.

10. Графические методы вычислений

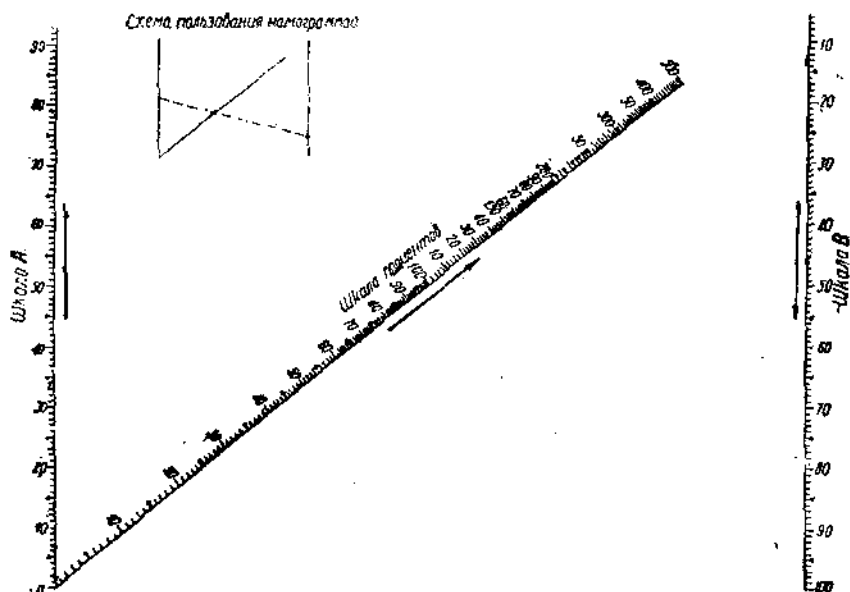
Для того чтобы облегчать и сокращать труд при всякого рода вычислениях, которые обычно производятся при организации ма-

териала, подлежащего графическому оформлению, используют особый вид графиков, которые называются номограммами.

Номограмма (от греческого слова «закон») графически связывает несколько переменных величин в определенную зависимость.

Пользование номограммой не требует специальных знаний. Навык получается быстро после первого же знакомства с основными правилами чтения номограммы, которые большей частью помещаются на самой номограмме.

Мы уже знаем, что графическая запись не дает точных (математически) записей. Для целей оперативного руководства такие точности и не нужны. Приводимые ниже примеры простых номограмм не дают полной точности вычислений, но та точность, которая ими дается, совершенно достаточна для практических работ.



Из материалов секции графиков кабинета организации производства Всесоюзной Промакадемии им. Сталина „Атлас учебных номограмм“ сост. Л. Брагинский

Рис. 102. Номограмма для расчета процентов

Номограмма для расчета процентов

На рис. 102 мы имеем номограмму для расчета процентного отношения одного числа к другому. Эта номограмма состоит из двух параллельных координат, каждая из которых по направлению стрелок делится на 1000 равных частей (можно эти деления принять за 100, за 10 000 и т. д.). От нуля («0») левой шкалы (А) идет линия «шкалы процентов» к нулю («0») правой шкалы

(В). «Шкала процентов» доведена до 500%. Ввиду малых делений в верхней части этой шкалы о полной точности говорить не приходится: эта точность доведена до 10 единиц.

Использование номограммы

Пример 1-й. План — 600 единиц, фактически сделано — 400 единиц. Поместим линейку или угольник (лучше из целлулоида) так, чтобы в левой шкале («А») она совпала с точкой деления «400», а в правой шкале («В»), — с точкой деления «600». На линии «шкала процентов» линейка пройдет через деление 67%. Это и будет искомый результат.

Пример 2-й. План — 800 единиц, выполнен в размере 80%. Сколько выработано фактически.

Поместим линейку так, чтобы в правой части она совпала с точкой деления «800», а на «шкале процентов» — с точкой деления «80». Тогда на левой шкале линейка покажет 640, что и дает искомый результат.

Точно так же мы поступим, если нам будет известна фактическая выработка и процент выполнения и нужно будет найти цифру плана. Во всех случаях известные нам данные мы соединяем и получаем на той или иной шкале искомый результат.

Расчет производительности рабочего

В IV главе было указано на специальный подход при определении производительности рабочего по сравнению с оценкой производительности оборудования. Непрерывная работа оборудования характеризует его производительное использование. Оборудование может работать с большей производительностью, если в нем произведены конструктивные изменения, если увеличено число оборотов, если изменен режим работы станка и т. д. Но с того момента, как та или иная технически возможная работа станка установлена, важно знать, использовано ли оборудование все нормальное рабочее время, каковы размеры простоя, по каким причинам, по чьей вине и т. д.

Несколько иначе мы подходим к оценке работы рабочего. Он также может иметь простои. Но одна лишь затрата времени еще не говорит о степени интенсивности выполнения заданной нормы. Заданная норма работы может быть выполнена в меньший и больший отрезок времени. Чем меньше затрачено времени по сравнению с заданной нормой, тем выше мы оцениваем производительность рабочего. Обо всем этом мы напоминаем для лучшего освоения номограммы на рис. 103.

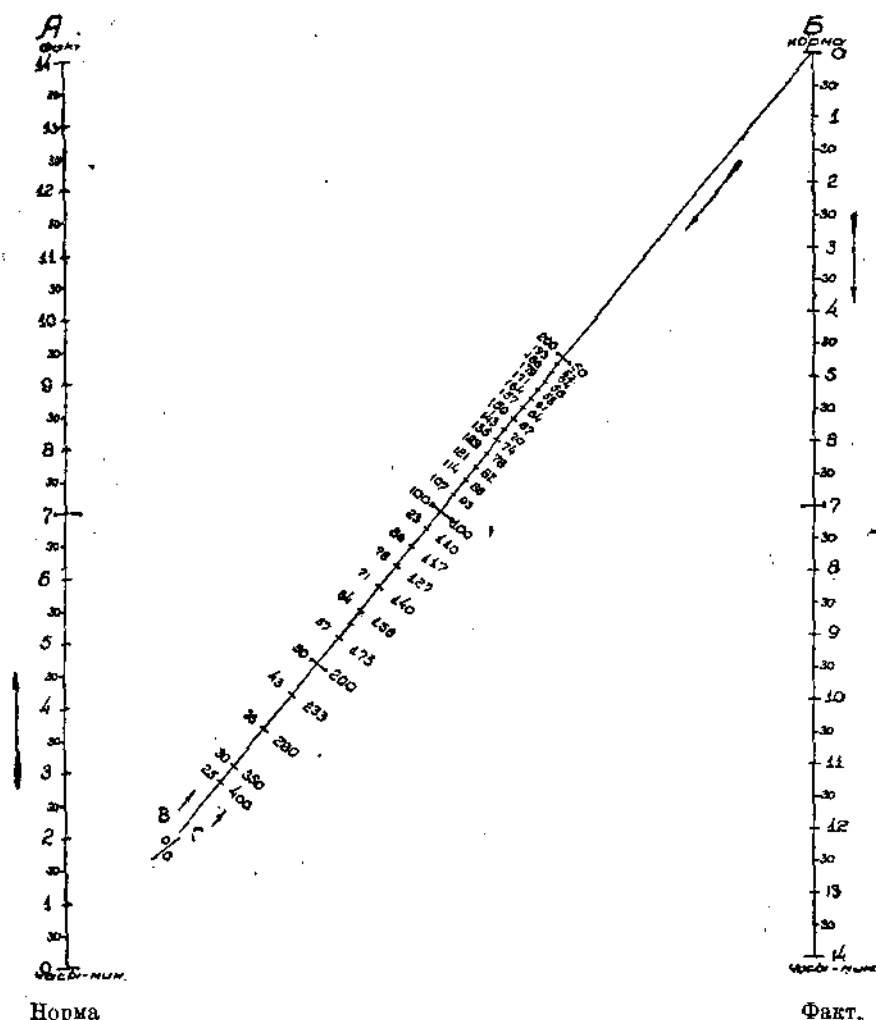
Номограмма эта построена по тому же принципу, как и первая. Шкала процентов начинается от нуля правой координаты (В). По этой номограмме мы имеем возможность непосредственно определить производительность рабочего.

Использование номограммы

Пример 1-й. Некоторая работа должна быть выполнена в 7 час. Рабочий выполнил эту работу в 14 час., т. е. он затратил в два раза времени больше,

чем должен был затратить — значит, его производительность равна 50%. Этот результат мы получаем непосредственно, накладывая линейку на 7 час. по координате «А» и на 14 час. по координате «Б»: на шкале «Б» получается искомое число, в данном случае — 50%.

Пример 2-й. На выполнение некоторой работы норма времени установлена в 10 ч. 30 м. Работа выполнена в 7 час. Накладывая линейку как раньше, мы получим искомый результат — 150%.



Из материалов секции графиков кабинета организации производства Всесоюзной Прокадамии им. Сталина. „Атлас учебных номограмм“ сост. Л. Брагннский

Рис. 103. Номограмма определения производительности рабочих

Зная норму выработки и процент производительности, мы можем узнать фактически затраченное время.

Перевод фактически затраченного времени в урочное время

На номограмме (рис. 104) по оси абсциссы отложены количественные данные выработки по установленной норме. По оси ординаты — количество фактической выработки. По вертикальной шкале (справа) показано, с одной стороны, время, с другой — шкала процентов. Шкала времени соединена (по каждому делению) с началом координат («О»): на рисунке мы имеем расходящийся пучок линий. Эти линии имеют основное значение.

Использование номограммы

Предположим, за 7-часовой рабочий день установлена норма выработки 700 единиц каких-либо изделий. Рабочий за день фактически выработал 1 050 единиц. За сколько часов он должен получить плату.

От цифры «700» (стрелка «в» на оси абсциссы) по вертикальной линии вверх мы доходим до пересечения с горизонтальной линией, идущей от цифры «1050» (стрелка «а» на оси ординаты). На пересечении (знак $+$) мы находим линию (из пучка), идя по которой вверх, мы найдем фактически затраченное время — 10 ч. 30 м., что составляет, как видим из помещенной рядом процентной шкалы — 150%: рабочий должен получить 150% от заработной платы, установленной за 7-часовую работу.

Если рабочий выработает 875 единиц (стрелка «б»), ему надо уплатить за 8 ч. 45 м. работы, или 125% от платы, установленной за 7 час. Если он сделал 525 единиц (стрелка «г»), — за 5 ч. 15 м. (75%). Если выработал 350 единиц (стрелка «д»), — за 3 ч. 30 м. (50%). При норме выработки 600 единиц (стрелка «ж») и фактической выработке 775 единиц (стрелка «е»), — рабочий получит за 9 час. работы, или около 130% установленной платы.

Номограмма расчета партии

Номограмма расчета партии (рис. 105) служит для целей определения размера партии изделий, которая может быть пропущена в определенный отрезок времени, если нам известна норма времени, необходимая для выработки одного изделия. Иначе: по размеру партии и нормы времени можно определить необходимое время для изготовления всей партии. Еще: по размеру партии и затраченному на ее изготовление времени можно определить, сколько времени затрачено на 1 единицу изделия¹.

Номограмма представляет три параллельных координаты

¹ Здесь имеется в виду наиболее распространенный способ планирования в условиях серийного производства или последовательном расположении операций: общее календарное время изготовления партии равно количеству единиц в партии, помноженному на продолжительность изготовления одной единицы. В эту последнюю входит время технологической обработки, подготовки, техконтроля и пр.

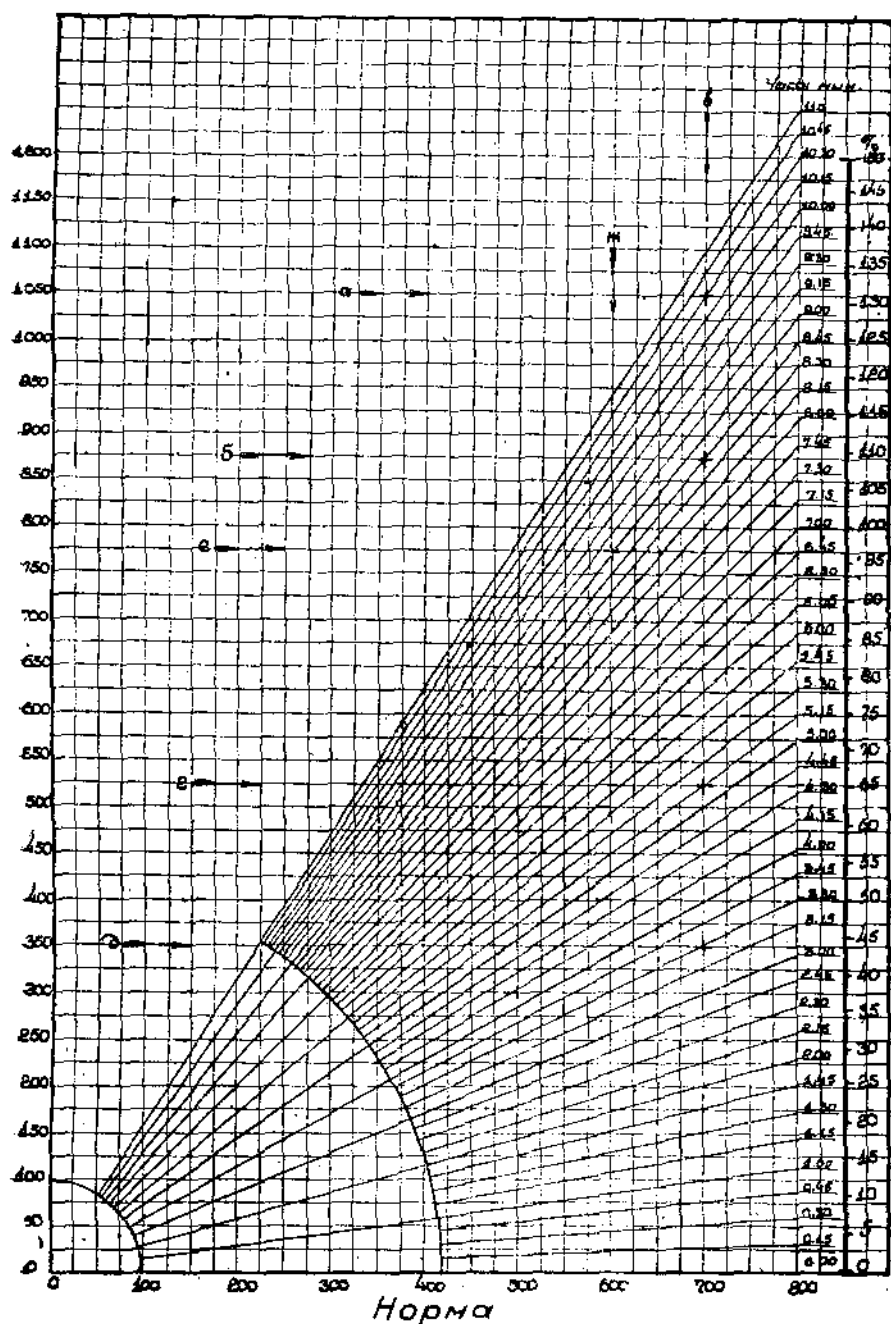
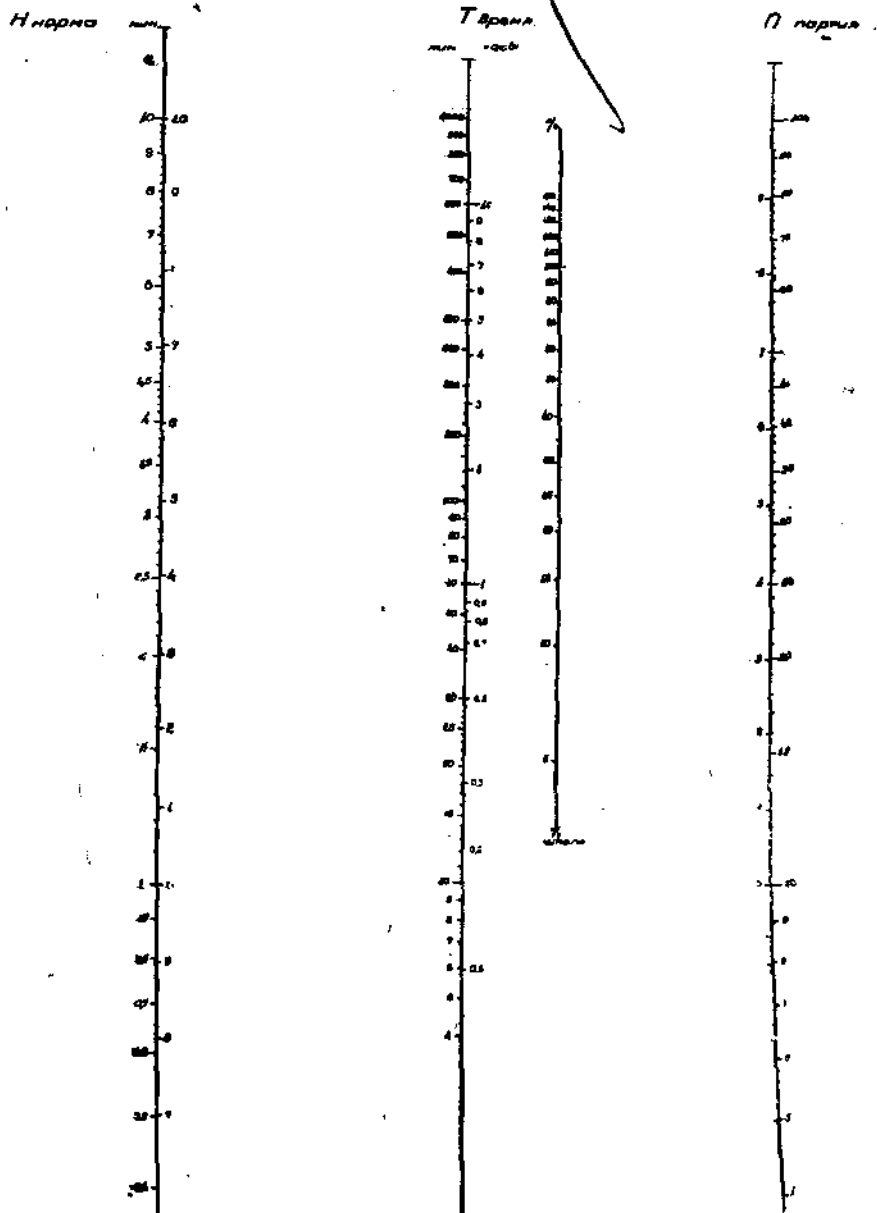


Рис. 104. Номограмма для расчета фактической выработки по заданной норме



Расчет партии $\frac{T}{N} = P$

Затрата времени $N \cdot P = T$

Определение нормы $\frac{T}{P} = N$

(Сост. А. Зернов, Комиссия графиков клуба РНХ)

Рис. 105. Номограмма расчета партии

(шкалы), каждая из которых разделена на части, пропорциональные логарифмам¹ натуральных чисел: левая координата (Н) указывает норму времени на выработку одного изделия, правая (П) — размер партии и средняя (Т) — время, необходимое для выработки этой партии.

Использование номограммы

Пример 1-й. Затрата времени на 1 единицу — 4 мин. Партия — 50 единиц. На шкале «Н» (слева) найдем цифру «4», на шкале «П» (справа) — цифру «50». Соединив линейкой эти точки, на шкале «Т» найдем искомое число «200» мин. по левой части шкалы. По процентной шкале, расположенной рядом, увидим, что эти 200 мин. составят около 48% нормального (7 час.) рабочего дня.

Пример 2-й. Календарное время на изготовление одного изделия — 4 мин. Партия заданная — 50 единиц. Фактически выработано при той же норме 40 единиц. Тем же порядком устанавливаем, что для выработки партии необходимо было 200 мин. (48% рабочего времени), фактически затрачено 160 мин., т. е. 38% нормального рабочего дня.

В условиях практической работы здесь могут быть 9 разных вариантов исполнения: норма времени может быть выдержана, либо уменьшена, либо увеличена; количество единиц в партии может быть соблюдено, может быть меньше и больше. Независимо от подсчета затраты времени на изготовленную партию может возникнуть одновременно вопрос об оценке производительности рабочего и соответствующего определения размера оплаты. Так например, если партия в 50 единиц будет выполнена с затратой времени на 1 единицу изделия 3 мин., т. е. всего будет затрачено 150 мин., то, очевидно, плату он получит за время в 200 мин., и, наоборот, если он на каждую единицу изделия затратит не 4 мин., а 5, т. е. всего 250 мин., то он не может получить больше, чем если бы ему причиталось за нормальную работу в 200 мин.

Если рабочий затратит на каждое изделие не 4, а 3 мин. и выработает вместо 50 единиц 60 единиц, то он истратит 180 вме-

¹ До сих пор мы имели шкалу арифметическую, равномерную. На ней деления производились пропорционально натуральному ряду чисел. На приводимой здесь номограмме мы уже имеем шкалу неравномерную, так называемую логарифмическую. На этой шкале деления пропорциональны логарифмам натурального ряда чисел, т. е.:

логарифм числа	1	0,00000
"	2	0,30103
"	3	0,47712
"	4	0,60206
"	5	0,69897
"	6	0,77815
"	7	0,84510
"	8	0,90309
"	9	0,95424
"	10	1,00000

В данном случае мы не даем пояснений, как строить номограмму, важно прежде всего знать, как ею пользоваться.

сто 200 мин. Производительность рабочего определяется по помощи на рис. 103, если такая производительность не нарушает интересов производства.

11. Приспособления при вычерчивании графика

При вычерчивании графиков Ганта, главным образом при построении сетки на гладкой бумаге (ватмане или кальке), приходится предварительно делать карандашные наброски, производить иногда кропотливые подготовительные работы, например

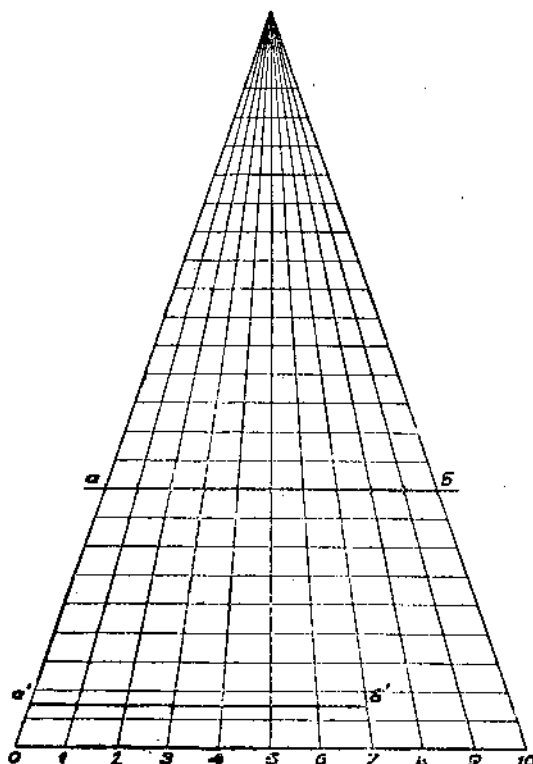


Рис. 106. Масштабный треугольник

при делении линии на равное число отрезков, проводить горизонтальные или вертикальные линии на одинаковом друг от друга расстоянии и т. д. Приведем два приспособления, упрощающие работу.

Масштабный треугольник

Допустим прямую линию «АВ» (рис. 106) надо разделить на 10 равных частей. Отметив длину этой линии на полоске бумаги, поместим последнюю так, как показано на чертеже «а б», сделаем

зарубки в местах пересечения с косыми линиями. Эти зарубки перенесем затем на данный отрезок прямой «АВ».

Если ту же линию надо разделить на 7 равных частей, то полоску бумаги поместим так, как показано на чертеже «а'б'». В обоих случаях полоску бумаги мы помещаем на одной из параллельных прямых или близких к ней.

Построить масштабный треугольник легко. На прямой откладываем несколько равных между собой отрезков (безразлично какой ширины). Вверху над прямой (на любом от нее расстоянии) поставим точку и соединим с ней все точки делений на прямой. Затем проводим ряд линий, параллельных основанию полученного треугольника.

На нашем примере (рис. 106 уменьшен) основание равно 20 см, треугольник взят равнобедренный. Параллельные линии построены с таким расчетом, чтобы каждая из них последовательно была равна 20 см, 19,5 см, 19 см, 18,5 см и т. д. до 2,5 см. Это дает лучшую ориентировку и позволяет приспособлять наши линии на сетке графика к нормальным размерам, выраженным в сантиметрах. В развитие масштабного треугольника построен арифметический треугольник (рис. 107), порядок пользования которым тот же.

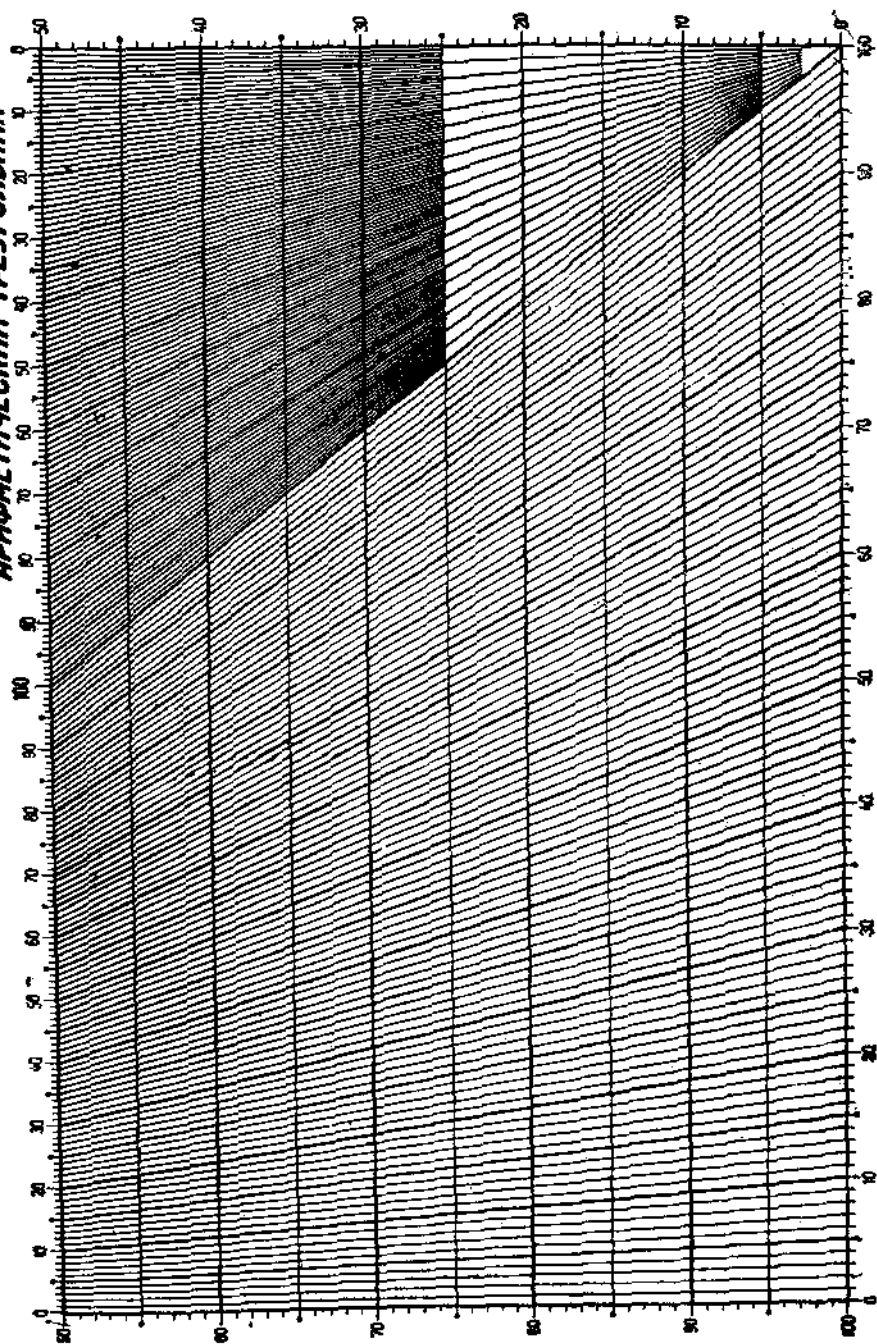
Приспособление для вычерчивания сетки

Здесь с помощью угольника и линейки используется принцип параллельности линий. Для этого поступают так. В угольник («А») вставляют тонкую иглу так, чтобы она выдавалась наружу примерно на 4—5 мм. В линейке делают вырез глубиной соответственно длине иглы и шириной:

в 5 мм для параллельных линий с расстоянием между ними	2 мм
" 7 " " " " " " "	3 "
" 9 " " " " " " "	4 "
" 11 " " " " " " "	5 "

Другими словами, ширина выреза должна быть в два раза больше нужного нам расстояния между параллельными линиями плюс примерно 1 мм на толщину иглы.

Чтобы получить ряд параллельных линий, проводят первую линию, прикладывая к ней угольник «А», а к нему, как показано на рис. 108, линейку «Б». Придерживая правой рукой угольник «А», передвинем вправо линейку «Б» до левого упора («а»), затем, придерживая левой рукой линейку, передвинем вправо же угольник «А» до правого упора («б») и проводим параллельную линию. Затем, снова передвигаем линейку до левого упора, угольник до правого и снова проводим линию и т. д. Все время линейка и угольник должны плотно прилегать друг к другу. Если они сдвинуты, надо выверить по последней вычерченной линии. При построении вертикальных линий поступают точно так же, соответственно изменив движение и угольника, и линейки.



Из материалов секции графиков кабинета организации производства Вsesоюзной промакадемии им. Сталина. Атлас учебных номограмм" сост. Л. Брагинский

Рис. 107. Арифметический треугольник

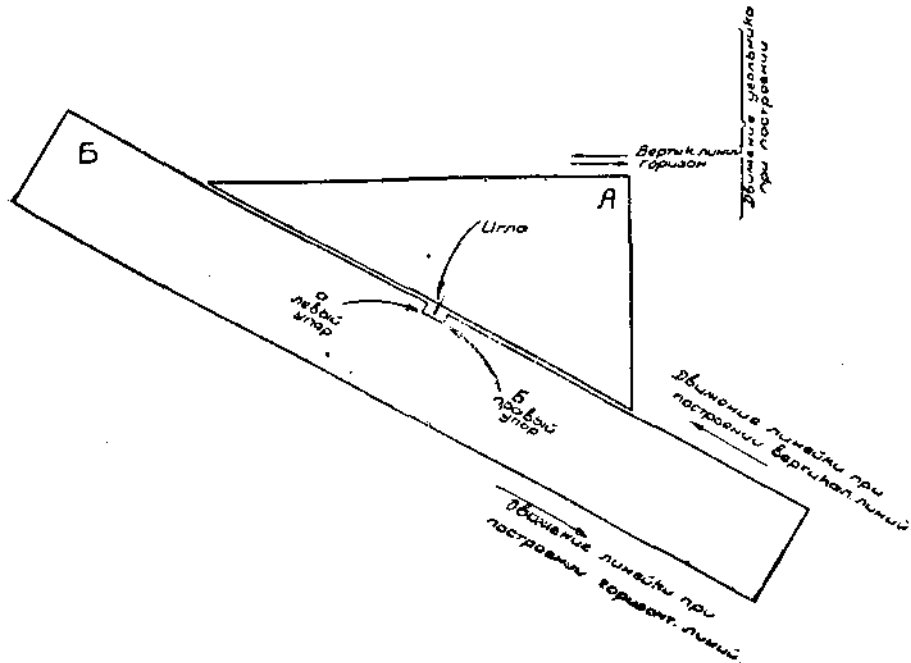


Рис. 108. Приспособление для вычерчивания параллельных линий

При правильном использовании данного приспособления и некоторого навыка можно вычерчивать сетку как в карандаше, так и в туши, не прибегая к предварительным наброскам. Для этого достаточно лишь заранее рассчитать и определить, какие именно, сколько и на каком друг от друга расстоянии нужны параллельные, как горизонтальные, так и вертикальные линии.

С помощью рейшины можно на чертежной доске на двух боковых сторонах плотно наклеить полоски миллиметровой бумаги. В тех случаях, когда употребляется та или иная сетка наиболее часто, на наклеенной полоске можно заранее сделать необходимые разметки.

12. Хранение графиков

Графики следует хранить в одном месте, в папке, альбоме. Размер тех и других зависит от форматов графика. В размер формата не должно входить поле, необходимое для закрепления графика в переплете. Листы с графиками У. Кларк рекомендует скреплять с правой стороны из следующих соображений. Линии на графиках Ганта всегда проводятся слева направо. Точно так же слева помещается наименование объектов графирования. Благодаря этому скрепление справа позволяет легче отыскать нужный график. Кроме того после использования одного листа можно сверху вшить другой, несколько более короткий лист уже без всяких обозначений.

БИБЛИОГРАФИЯ (СОВЕТСКАЯ И ИНОСТРАННАЯ)

СОВЕТСКИЕ ИЗДАНИЯ

При пользовании настоящим справочником необходимо иметь в виду следующие условные обозначения издательств, журналов и газет. В скобках — «ж» (журнал), «г» (газеты).

- АП — Американская техника и промышленность (ж)
- В — ВСНХ СССР
- Ж — Желдориздат
- ЗИ — За индустриализацию (г)
- И — Известия
- К — Книга
- КА — Коммакадемия
- КТ — Материал Комиссии графиков клуба РНХ им. Дзержинского
- КИ — Вестник Казанского ИНОТ (ж)
- М — Госмаштехиздат
- НЗ — Начатки знаний
- НТ — Новая техника (ж)
- ЮМ — Оргаметалл
- ОУ — Организация управления (ж)
- П — Предприятие (ж)
- ПИ — Партиздат
- ПС — Подвижной состав (ж)
- ПФ — Профиздат
- Р — НКРКИ СССР
- РО — Картоотека РО
- РП — Рационализация производства (ж)
- С — Стройиздат
- СМ — Счетная мысль (ж)
- СО — Союзоргучет
- СР — Стандартизация и рационализация
- СТ — Строитель (ж)
- СУ — За сопучет (ж)
- СЧ — Счетоводство (ж)
- СЭ — Союзэтиз
- Т — Труд (г)
- Т — Госторгиздат
- ТТ — Гостехтеориздат
- ТН — Техническое нормирование (ж)
- ТУ — Техника управления (издат.)
- ТУ — Техника управления (ж)
- Х — Хозрасчет (ж)
- ХУ — Хозяйство и управление (ж)
- ЭЖ — Экономическая жизнь (г)
- ЭЖ — Экономическая жизнь (издат.)

В тексте — первые две цифры после указанных обозначений — год издания, следующие цифры № журнала или газеты, в скобках — дата (для газет).

Абрамов Н. А., инж. «Техническое планирование и учет в строительстве». С-33.

Вопросы техпромфинплана и снижения себестоимости.

Адлер Г. Графический анализ фотографий рабочего дня. ТН-33-2.

Графики работы бригад по Ганту и Адаменкому. Проводятся сравнительные особенностей каждого вида записи.

Азарх Б. «Рационализация текстильной промышленности». Р-26.

Александровский С. «Планирование рассилы (по методу статьи В. Паулуса «Графический метод планирования»). ИС-33-3.

Алисов, «Таблицы Ганта». ВИБ-28-2.

Бабин-Норень Б. (пер. с польского). «Светящиеся графики Ганта и автоматические сигнализационные установки». П-33-20.

Опыт применения графиков Ганта на польских сахарных заводах.

Бабко Г. Д. «Руководство по планированию производства». ОМ-27.

Барташев Л. В. «Контроль над производством». П-27-10.

Приведен типичный график Ганта учета производительности.

Барташев Л. В. (редактор). «Планирование индивидуального производства». Ж-33.

Сборник статей инж. Сластелина, В. Полякова и Фролова. Приведены графики заводской практики.

Барташев Л., инж. «Организация производства и управления». В-31.

Башкарев Г., Виталин Е., Минимберг Б., Русаков Б. «Учет и контроль как основа организации производства». СО-33.

Опыт работы Института рационализации управления на метизном заводе «Красный Профинтерн» в Днепропетровске.

Белопольский И. Р. «Диаграммный материал (набор сеток и готовых цветных полосок для построения диаграмм аппликационным методом). СЭ-31/32.

Белопольский. «Бланки диаграмм». НЗ-31.

В числе других выпущены бланки для учета по методу Ганта. Форматы нестандартные. Бланки приспособлены преимущественно для иллюстративных целей.

Беляев Н. «За четкое оперативное планирование». ПИ-32.

Применение графиков Ганта в планировании и учете работы хозяйственных бригад.

Блинов В. Н. «Некоторые вопросы внутризаводского планирования и учета». ЗЖ-31-89.

Бонфельд С. А. «Обеспечение комплектного выпуска продукции». РП-33-1.

Борухин — директор Ковровского инструментального завода. «Доклад на I Всес. конференции работников промышленности 1931 г.», ЗИ-31-33.

Бринтон Виллард М. «Графическое изображение фактов (пер. с англ.)». ЗЖ-27.

Бызов Л. А. «Методы графических изображений» гл. III «Графики Ганта» стр. 176 — 190. ТУ-31.

Бызов Л. А. «Графики в учете и отчетности». СО-32.

Бызов Л. А. «График исполнения производственной программы». П-32-5.

Бызов Л. «Графическое изображение сметы». ТУ-31.

Бызов Л. «Графический учет в снабжении». П-33-18.

Бызов Л. А. и Косаткин С. С. «Типовой график исполн. программы». КГ-31.

Комбинированный график (Гант и кривые).

Бызов Л. А. и Тарле И. В. «Граф. отчетность, разработанная Комиссией графиков клуба РНХ совместно с Союзоргучетом для Энергоцентра». КГ-32.

Бызов Л. И., Фадеева Н. «Как составлять простые графики». ТУ-32.

Бызов Л. И. и Черников П. «Графики в планировании и учете». Внутризаводское планирование, том I. СР-33.

- Пособие к курсу внутризаводского планирования (сборник материалов). Сост. коллективом кафедры низового планирования Всес. плановой академии им. В. М. Молотова. Под ред. П. Дубнера и Б. Ельчина.
- Ваганов Ю.** «Метод календарного планирования расчетными циклами». П-33-18.
- Владыкин И.** «Графический метод оперативного учета в кооперативной практике». ТУ-31.
- Брошюра описывает опыт Вийского центр. рабоч. кооператива.
- Эрих Вронке**, инж. «О значении досок — приспособлений для планирования». ОУ-83-1.
- Волькенштейн Б.** «Анализ баланса в диаграммах». СУ-32-1.
- Волькенштейн.** «Рационализация в бухгалтерской практике». Т-31.
- Волькенштейн.** «Бухгалтерский отчет в диаграммах Ганта». СУ-28-3.
- Высочанский Н.** «Организация работ в кузницах». ОУ-28-4.
- Гант Г. Л.** «Труд, заработная плата и прибыль (пер. с англ.)». В-19.
- Гант Г. Л.** «Организация труда», пер. с англ. Л. В. Щеглю, Д. О. Заславского». В-23.
- Гант Г. Л.** «Организация труда». Размышления американского инженера об экономических последствиях мировой войны. Из серии «Мировое хозяйство» под редакц. и с предисл. проф. С. Членова. В-23.
- Гант Г. Л.** «График дневного баланса в предприятии». Доклад в Американском об-ве инженеров-механиков в 1901 г. (перепечатан).
- Гант Г. Л.** «Методы ориентировки в производстве». АП-32-8. Печерная статья, перевод с рукописи и обработка инж. В. Полякова.
- Граусман Л.**, инж. «Организация инструментальных мастерских на металло-обрабатывающих заводах». М-32.
- Гринберг О.** «Организация работы по составлению промфинпланов в промыш. объединении». ОУ-31-4/5.
- Гроссман Л. Я.** «Внутрицеховое планирование и распределение в инструментальных мастерских». РП-31-11/12.
- Добровский**, инж. П. Польск. конгресс по НОТ 4—6 мая 1928 г. в Варшаве. ТУ-28-13/14.
- Журов В., Левенсон Н., Строганов Н.** «Реконструкторский учет и проблема оперативного учета». ОУ-31-7/8.
- Оперативный учет в Америке (Тейлор, Гант, Эмерсон, Черч).
- Зимелев и Ендельштейн** — Основні графічні засоби в раброботі. Сбор «Dobignick Rationalizatora», ИРУ, 1932 г., стр. 181—220.
- Зимелев Н. П.** Графический контроль плана. Метод Ганта. «Графические методы учета». СО-32.
- Популярная брошюра.
- Кент, Виллиам.** «Новейшая система управления промышленными предприятиями». Введение Генри Л. Ганта, пер. инж. М. С. Горфинкеля. К-24.
- Кернер-Шмидт.** «Графики Ганта облегчают учет работы хозрасчетных бригад». ЭЖ-329/11.
- Доклад в ВДСПС о применении графиков Ганта на заводах Тульском I и на Мастязжарте.
- Кернер-Шмидт.** «Графический учет хозрасчетных бригад». КГ-32.
- Кернер-Шмидт Н. И.** «Графики Ганта для хозрасчетных бригад». ПФ-32.
- Кернер-Шмидт Н. И.** «Графики Ганта для хозрасчетных бригад». ПФ-32.
- Кернер-Шмидт Н. И.** «Графические методы учета использования оборудования». Из материалов Цунху. 1932 г.
- Кернер-Шмидт Н. И.** «Организация и учет хозрасчетных бригад». СО-33.
- Зачный курс лекций, предназначенный в основном для низового производственного актива.
- Кишин Б. И.** «Применение графиков в управлении с.х. предприятиями». КГ-31.

Нларк У., пер. с англ. инж. З. Папернова. «Учет производительности». ТУ-25.

В дальнейших изданиях книга носит название «Графики Ганта» (см.).

Нларк У. «Учет конторских работ». АП-25-3.

Нларк У., пер. с англ. инж. З. Папернова. «Графики Ганта» «учет и планирование работы». ТУ-29-30-31 (6-е изд.).

Конбрадский П., Конбрадский А. и Никифоров Е., Теория и практика производственной калькуляции. Применение графиков Ганта в области себестоимости продукции.

Носаткин С. С. «Практика графического учета и контроля на Люберецком заводе с-х. машин» КГ-31.

Носаткин С. С. «Графический учет простоев в механических цехах». КГ-32.

Носаткин С. С. «Графический учет и контроль производства на заводе с-х. машиностроения. II-32-6.

Носаткин С. С. «Как организовать контроль работы оборудования». М-33.

Крылов Н. П. «Табельный учет по методу отклонения». Картотека РО-32.

Кузнецов Ф. И. «Графики в бригаде, цеху, на заводе и объединении. Альбом СУ.

Кузнецов Ф. И. «Планирование и распределение». Заочный курс лекций. СО-34.

Лангник Ф. «Ошибки от неправильного применения графиков Ганта». ХУ-25-8.

Лившиц, инж. «Практика применения графического метода планирования производства. II-29-3.

Линкольн Г. «Планирование в машиностроительном и инструментальном производстве». ТУ-31. Доклад на IV международн. конгрессе НОТ, Париж, 1929, Секция промышленности.

«Рационал. опыт инстр. заводов». Вып. I. «Планирование производства».

Локвуд К. «Управление производством». ТУ-32.

Марсов М. П. «Графики в счетном деле». ТУ-29-8.

Мельников П. «Установление метода учета и контроля производства». П-30-17/18.

Мельников. «Учет простоев оборудования». Картотека РО. Рукопись. Описание практики применения графиков Ганта (сводных) на заводе Автоприбор.

Мирон И. «Графический учет выработки и соцсоревнование в выработке машинисток по методу Ганта». СО-22.

Мирон И. «Учет движения сырья и материалов» (графический метод записи). СО-32.

Популярная брошюра.

Мительман М. И. «Графические методы в учете, планировании и организации». Вводная часть. Лекция II. СО-34.

Овечкин В. А., инж. «Планирование работы в депо». СР-33.

Ольшанский. «Система Ганта как метод планирования и оперативного учета». КГ-32.

Паулус В. «Графический метод планирования ремонта паровозов по рабочей силе». ПС-33-3.

Сборник статей под редакцией Х. Персон. «Научное управление в американской промышленности». СР-33.

Пиливер Р. «Применение графического метода Ганта в счетной практике». СМ-28-12.

Поляков Вальтер. «Графики Ганта в России». Т-31-7.

Поляков Вальтер. «Производственная установка руководителя предприятия» (метод графического контроля производства). НТ-31-8.

Поляков Вальтер (американский инженер-рационализатор, сподвижник и соавтор графиков Ганта). Доклад в клубе РНХ им. Дзержинского. КГ-31.

Поляков Вальтер «Не регистрировать, а сигнализировать». ЭЖ-31-11/4.
Поляков Вальтер «Культурный учет — ключ к овладению производством». ЗИ-31-март.

Ссылается на опыт Ковровского инструмент. завода.

Портер Д. «Планирование производства по индивидуальным заказам и на склад с помощью графика Ганта». ТУ-31.

«Рационал. опыт. иностр. заводов». Вып. I. «Планирование производства».

П. С. «Графики Ганта в хозяйственную бригаду». Х-32-13/14.

Пшеничников В. А. «Каждой бригаде графический учет». Х-32-15/16. (Опыт 3-да Мастяжарт).

Пшеничников А. «График в цехах». П-33-7.

Розенкранц. Доклад на совещании рационализаторов при ИТУ (Москва) ТУ-1928, № 10.

Русин. «Учет производства в практике Ковровского завода». (Стенограмма доклада). КГ-31.

Серёда А. С., Болдовский А. В. «Вопросы диспетчеризации ХЭМЗ». ОУ-33-5.

Опыт Харьковского электромеханического завода.

Сорокин М. Л. «Наглядный учет в производстве». СЭ-32. Пятое издание.

Союзоргучет. Проспект заочных курсов. «Графические методы в учете, планировании и организации». ОО-33.

«Статистика». Учебник для втузов. Составлен бригадой под руководством В. И. Хотимовского. КА-32.

Степанов, проф. «Система подвижных диаграмм и их применение» сообщение 11.1.29 на совещ. рационализат. при ИТУ.

Строганов Н. «Оперативный учет на заводах США. ОУ-31-6.

Трошенский С. «Учетом опыт освоения новых производств». П-33-12. Опыт станкостроительного завода «Самогочка».

Трошевский «Довести задание до рабочего места — задача цеховых распределительных бюро».

Тыслер И. Е. Диаграммы. ТГ-32.

Популярная брошюра.

Тыслер И. Е. «Графики в производстве». СЭ-33.

Методы графирования и их применение в деле учета, планирования и организации производства.

Файнглус П. П., инж. «Теория и практика технического нормирования». ТУ-30.

Файнглус П. П. «Вариационная статистика». ТУ-30.

Флавицкий С. Ф. «Графический метод в конторе производства». КИ-30-3.

Фрейнд Г. «Планирование». «Применение методов Ганта в планировании механического производства».

Чепези Э. «Динамический метод планирования по принципу графиков Ганта». ТУ-31.

«Рационал. опыт иностр. заводов». Вып. I. Планирование производства.

Черников П., Бызов Л. «Графические методы в планировании и учете». Внутриводское планирование. Том I. СР-33. Пособие к курсу внутриводского планирования (сборник материалов). Составл. коллективом кафедры лизового планирования Всес. плановой академии им. Молотова, под ред. Дубнера и Б. Ельчина.

Черников П. А. «Графические методы в оперативном управлении» (альбом графиков). Всес. промакадемия им. Сталина. Кабинет орган. произ.

Шверник «Доклад на IX съезде профсоюзов». Т-32-IV.

Шевалье Ж. «Планирование на сталепрокатном заводе». ТУ-31.

Планирование на заводе Дюваузен (Франция).

Рационал. опыт иностр. заводов. Вып. I. Планирование производства.
Шиллинг А. «Организационный расчет и учет производства». ТУ-30.
Щукарев Б. А., инж. «Планировочные графики сборки с подвижным масштабом времени». П-29-1.

Эрasmus А. А. «Применение граф. Ганта к учету успеваемости учащихся». КГ-32.

Яворский Г. С. «Планирование загрузки оборудования и метод станкочасов». Всес. планов. академия им. Молотова. СР-34.

Яковлев М. И., проф. «Графический расчет снабжения постройки материалов». СТ-33-3.

Завод № 39. Заводской опыт организации диспетчирования. Ряд графиков механизированных (доски) построены в основном по принципу Ганта.

Госшарикоподшипник им. Кагановича. «Заводской опыт организации диспетчирования».

На заводе преимущественно использованы графики Ганта. Разработка проведена Жуховицким и Соловьевым. Использован опыт итальянской консультации.

Челябинский тракторный завод. «Заводской опыт организации диспетчирования».

Система графиков (обеспеченность сборки готовыми деталями, использование оборудования, удовлетворение материалами и т. д.). Разработана бригадой Оргметалла под руководством инж. П. Л. Гаркуша.

Графики механизированы и дают возможность руководству следить за ходом производства всех деталей по каждому цеху.

ИНОСТРАННЫЕ ИЗДАНИЯ

Adamieski K. Prof.—Diagramograf.

Prz. Org., 1931, № 5.

Описание прибора (Domanski W.).

Adamieski K. Prof.—Harmonograf.

Prz. Org., 1931, № 4.

Устройство и применение гармонографа. Устраняется необходимость в обыкновенных графиках, не поддающихся изменению и исправлению.

Alford L. P.—M. E. Editor in Chief.

Management's Handbook.

The Ronald Press Co. N. Y. 1924.

О графиках Ганта как инструменте работы.

Anderson Arthur C.—Gantt Task and Bonus plan.

Industrial, Engineering and Factory Management, 1928.

О Ганте несколько страниц по Кларку.

Babcock G. D.—Management's Handbook.

The Ronald Press Co. N. Y. 1924.

Статья—планировочные графики, графики загрузки.

Biegeleisen B. I. Seifert M.

Prz. Org. 1931 № 1.

На графике Ганта показано сравнение производительности рабочих при наполнении газометров до и после организации.

Brinton W. C.—Graphic methode for presenting facts engineer.

Magazine. 1914, p. 37.

Приведены образцы графиков, примененных Гантом на шерсте-прядильной фабрике. По строению эти образцы значительно отличны от обычных гантовских графиков.

Chaise Stuart.—The tragedy of waste.

The Mc. Miller and Co. N. Y. 1925.

Краткое упоминание о Ганте.

Chevalier Jean.—La programme de fabrication dans une usine ne travaillant pas en série, p. 10, 7 fig.

- Планирование на сталепрокатном заводе. Проверка выполнения заказов помощью графиков Ганта. Доклад на IV международном конгрессе ИОТ, Париж, 1929 г. Секция промышленности.
- Clark W. — Installing Gantt, „Production method“.
Industrial Management. June 1920.
Установка Ганта „Производственные методы“.
- Clark W. — The Gantt charts.
Ronald Press Co. N. Y. 1922, p. 157.
Графики Ганта.
- Clark W. — Executive control of future results.
Manag. and Administr. 1924, v. 7, № 2, p. 179—182.
Графический метод контроля исполнения плана.
- Clark W. — Executive control for the chief executive.
Taylor Society Bulletin, Apr. 1925, p. 105—110.
Применение графиков Ганта в работе руководства.
- Clark W. — Material und Leitungskontrolle nach Gantt.
München—Berlin 1925. Uebersetzt von J. M. Witte.
- Clark W. — New fields for modern management.
Americ. Machinist, Febr., 1926 p., 285—287.
Use of the Gantt Chart for administrative control.
- Clark W. — Wie neuzeitliche Betriebsführungsverfahren eingeführt werden.
Organisation, 1926 Heft 16. Uebersetzt von J. M. Witte.
- Clark W. — Jak miezzyé prace biurowa.
Prz. Org., 1927 p. 244; 1928, p. 64.
- Clark W. — Mémoire et compte rendu de la Société des Ingénieurs Civile de France
mai—juin 1929.
Применение графиков Ганта на производстве.
- Clark W. — La graphique Gantt.
Langlois et Co. Paris, p. 176.
Принципы и методы построения графиков Ганта. Их использование в области управления. Механизм их оформления. Применение в производственном процессе, в конторской работе, в области сбыта, в торговом счетоводстве, в бюджетном планировании и контроле. Собраны все виды графиков Ганта.
- Clark W. — L'Organizzazione scientifica delle imprese industriali.
L'Organizzazione scientifica del lavoro. 1930, № 11.
- Clark W. — Production costs and selling price during a depression.
N. Y., Dec. 1931.
A discussion at a meeting of the Taylor Society.
- Clark W. — Leistungen und Materialkontrolle nach dem Gant-Verfahren 1932, МК 4.
Производственный и материальный контроль по Ганту.
- Corneli W. B. — Industrial organization and management. N. Y. 1928.
В главе „Scheduling“ (планирование).
График нагрузки (по Кларку), стр. 287—496
- Davis Raif Currier. — The principles of factory organisation and management.
U. S. A. 1928.
Несколько страниц, посвященных Ганту (251, 286, 359). Расчет преминальных.
- Deventer J., Kimball M. E. — Plant management.
Modern Business, v. 4, p. 185, 186, 192, 322.
Alexander Hamilton Institute, N. Y.
Gantt bonus plan.
- Diemer Hugo. — Factory organisation and administration.
В § 85 стр. 67—70 вложение системы Ганта.
- Domanski W. — Diagramograf.
Prz. Org., 1931 № 5, p. 195—198.
Описание прибора, разработанного проф. Аламецким.
- Dwight v. Merriek. — Time studies as a basis for Rate setting.

The Engineer, Magazine Co. N. Y.
Gantt premium-system.
Dutton Henry. — Factory Management. 1924, p. 127—128; 135—185. „The Gantt charts“.

Несколько слов о системе Ганта в главе о планировании.

Edward Jones D. — The administration of industrial enterprises.

Logmans Green and Co. N. Y. 1925.

Gantt bonus plan.

Freund H. — Die Verwendung des Ganttverfahrens im Rahmen der Fristenbestimmung und Fristenüberwachung.
Maschinenbau, 1929, № 3, p. 74—80.

Применение методов Ганта для планирования и контроля сроков. Краткое изложение методов планирования при помощи графиков Ганта. Связь между планированием и техническим нормированием. Составление графиков на примере из практики планирования в машиностроительном производстве.

Автор рекомендует введение методов Ганта на германских заводах через посредство Refa (Герм. комитет по технич. нормированию), 11 рис.

Freund Hans. — Arbeitsvorbereitung in Giessereibetrieben. Maschinenbau 1930. № 9, 1 v., s. 301—302.

Система подготовки и распределения работ в литейных мастерских машиностроительного завода Боренг (Вермен-Гегем) с помощью графиков Ганта.

Freund M. H. — Les graphiques Gantt utilisés pour la détermination et le controle des delais de livraison.

L'Organisation, Dec., 1933, p. 541—544.

Применение графиков Ганта для контроля сроков выпуска. Подробно дана техника составления планировочного графика Ганта и работы с ним на примере контроля за сроками выполнения заказа на машиностроительном заводе. 4 графика.

Gantt H. L. — A Bonus system for rewarding labor.

Amer. Society of Mechan. Eng. 1902.

Transaction. N. Y. Paper 928.

Gantt H. L. — The basis of manufacturing costs.

Industrial Management. v., 53, p. 369—370.

Gantt H. L. — Work, wages and profits.

Engineer. Magazine Co. N. Y. 1913.

Есть русский перевод. 1-е изд. 1910 г.

Gantt H. L. — Measuring efficiency.

Mechanical Engineering, 1914, v. 36, p. 417.

Gantt H. L. — A graphical daily balance in manufacture.

Доклад в Америк. о-ве инж.-механиков.

Помещено также в „Scientific Management“.

Harvard University Press (by C. Bertr. Thompson). 1914, p. 420—429.

Gantt H. L. — Travail, salaires, bénéfices.

Revue de métallurgie, Dec. 1915.

Резюме многочисленных высказываний автора по вопросу основных принципов научного управления. Иллюстрировано графиками и формулами.

Gantt H. L. — Industrial leadership.

Vale University Press, 1916.

Gantt H. L. — Productive capacity a measure of value of an industrial property vortrau, № 1579.

Amer. Soc. of Mechan. Eng. 1916 38., p. 1300.

Transaction American Society of Mechanical Engineers.

Gantt H. L. — What is prepaandees.

Gantt H. L. — Influence of executive.

Annals, Sept., 1919, v. 85, p. 259, 262.

Влияние личности исполнителя.

Gantt H. L. — Organizing for work.

Harcourt, Brace and Howe. 1919.

Есть русский перевод с английского текста Л. Шегло, 1923.

Gantt H. L. — Organizing for work.

Industrial Management, Aug., 1919, p. 89—93.

Графики (работа машин, производительность рабочего, исполнение программ) показывают, что нужно сделать, чтобы повысить производительность предприятия.

Gantt H. L. — Organisation der Arbeit. 1922.

Gedanken eines amerikanischen Ingenieurs über die Wirtschaftlichen Folgen des Weltkrieges von H. L. Gantt. Verdeutschte vom Ing. Friedrich Meyerberg. Mit 9, Textabbildungen.

Есть русский перевод с немецкого Капланского, 1923 г.

Haskell Allan C. — Graphic charts in business. How to make and use them. Chapter XXXIV. The Gantt Chart. N. Y. 1924.

Правила составления графиков Ганта. Примеры (10) по учету использования оборудования, выработки, загрузки станков, планировочные графики и т. д.

Haskell Allan C. — Graphic Charts in business N. Y. 1928, p. 16.

В специальной главе (XIV) приведены образцы графиков Ганта, заимствованные из статей Кларка в „Management Engineering“; принципы построения графиков, учет работы оборудования, планировочные графики, графики загрузки и т. д. Здесь же приведены графики Шлинка.

Heranger, Serge. — Applying the Gantt chart in France Management Administration, Sept., 1924, p. 305—309.

Progress and layout charts in automobile and rifle manufacture.

Графики Ганта в автомобильном и оружейном производстве.

Hunt Edward Cyre. — Scientific management since Taylor.

(Научное управление после Тейлора).

McGraw Hill Book Co. N. Y. 1924.

О Ганте: проекты, теоретические основы, системы оплаты.

Heranger Ch. — Le bureau de planning et son influence directe sur les Bénéfices.

Mon Bureau, 1931, p. 429—437.

Haliener K. — Gantt-Karten für Vergleichende Übersichten im Zeitungsverlage.

Org. Buchhalt. Betrieb. 1927. Hft. 7, s. 104—105.

Образцы применения графиков Ганта в издательстве. Особенности: график снабжен всеми цифровыми данными.

Karsten. — Charts and Graphs, p. 261—277.

Автор утверждает, что с течением времени графики Ганта (progress-charts) будут признаны неперемнным условием (sine qua non) управления предприятием, будет ли это торговое предприятие, или контора, или фабрика.

Kent William. — Investigating in industry (предисл. Ганта).

John Willy and Son Inc. N. Y. 1914.

Kent William. — Warum arbeitet die Fabrik mit Verlust. 1921.

Предисловие Г. Ганта.

Kimball Dexter S. — Principles of industrial organisation Mc. Graw-Hill Book Co. N. Y. 1919, p. 105, 290, 258.

Kimball Dexter S. — Principles of industrial organisation.

McGraw-Hill Book Co, 1925, p. 119, 163, 221.

Gantt progress chart, task and bonus.

Gantt chart system.

Knoeppel. — Organization and administration.

Factory Managem. Course. N. Y. 1919, v. 1.

О Ганте ряд данных.

Kwiecinski Alfred, W. — Wykresy odchyleń czyli nowa metoda graficznego przedstawienia liczb statystycznych, pijedyhychy.

Prz. Org. 1931, № 4, p. 140—145.

Способ рекомендуется, как превосходящий гантовский. summary.

Lager-Kontrol verdoppelt den Lager-Umsatz.

Factory and Industrial Management, 1928, Heft 2.

Для учета состояния склада (наличие и расход) рекомендуется вести графики Ганта.

Layke Herbert L. — Graphische Fertigungs-Berichte. Zeitschrift für Organisation (Z für O). 1931, № 11.

В популярной форме автор излагает способы применения различных графиков, в том числе графиков Ганта в производственном и торговом предприятии.

Lincoln H. — Modern production methods.

Доклад на IV Межд. конгрессе HOT 1929 г., Планирование в машиностроит. и инструментальном производстве. Система учета выполнения заказов графиками Ганта.

Lockwood K. — Industrial Management.

Mechanical World. 19 Febr. 1932.

Контроль выполнения заказов при помощи графиков Ганта. Планирование выпуска продукции. Практическое применение при внеочередной обработке отдельных деталей.

Lowry Stewart M. — Time and motion study and formula for ways incentives.

N. Y., 1927.

Gantt task and bonus plan.

Mokrzycki G. A. — Prz. Org., 1927, № 8, p. 310—311.

Автор не приводит образцов графиков Ганта (полагая, что они известны читателю), указывает на них как на лучшее орудие контроля за ходом выполнения программы.

Mokrzycki G. A., prof. — Nowa obmiana wykresow planowania i kontroli.

Prz. Org., 1929, № 10, p. 65—67.

Новый способ графического планирования и контроля. Усложнение графиков Ганта рядом дополнительных записей. Труды 2-го Польского съезда HOT.

Moyonsen Allan H. — All industries look alike to him.

Factory and Industrial Management, Sept., 1930, p. 522—523.

Биография У. Кларка. Влияние Ганта, совместные работы. Работы Кларка во Франции, Польше, Румынии и т. д. Портрет Кларка.

Parkhurst Frederic A. — Applied methods of scientific management.

N. Y. 1911, 1917, 1921.

„За выполнение задания уплачивается определенный процент, исчисленный согласно инструкции. Время сверх нормы, подлежащее оплате премиальными, тщательно определяется хронометражем, при строгом контроле это несомненно превосходный метод“.

Pilkington T. — Time standartisation of workshop operation.

London 1925.

В статье детально разбираются графики движения изделия в производстве сепараторов. В заключение рассматриваются выгоды от упрощения учета расходования материалов и выпуска продукции в результате применения методов графического планирования производства.

Polakow Walter. — Principles of Industrial Philosophy Mechanical Engineering, April, 1921.

Discusses Gantt method of performance.

Polakov Walter — Kinetic statistics as an aid to Production and distribution.

Journ. of American Statistical Association, Sept., 1929.

Polakov Walter — 1. American Machinist. N. Y. 13 August 1931. 2. The Society of Industrial Engineers Bulletin. Chicago, Sept. 1931.

Организация и рационализация производства на заводе механ. конгр. в СССР.

Polakow Walter—Bulletin de l'institut international d'organisation scientifique du travail. Genève, Janvier, 1932.

Polakow Walter—Business begins to manage.
Factory and Industrial Management, Febr. 1932, p. 54—61.

Polakow Walter—Power Plant Management.
Mc Graw-Hill Book Co. N. Y. 1932, p. 171.
Планировочные графики Ганта.

Porter David—Gantt charts.
Management's Handbook, 1924, p. 171—191.

Автор—профессор университета в НьюЙорке. Статья о графиках Ганта является частью статьи под общим заглавием „Графики“. Сущность системы графиков Ганта. 3 оси типа графиков: графики работы машины, график прогрессирования, учет выполнения плана, график производительности рабочего. Принципы их построения. Наибольшее применение графика Ганта имеют в области учета выполнения производственных программ. Применение методов Ганта (планировочных графиков) в других областях деятельности; планирование исследовательской работы, работы учащихся (14 рис.).

Одно из наиболее полных изложений системы Ганта, если не считать Кларка „Графики Ганта“.
Немецкий перевод „Хандбук фюр Индустрielле Веркслейтунг“.
„Объедин. немецк. инженеров. Обработано Фр. Фрели. 1930 г.

Porter David.—Controlling the manufacture of parts on order and for stock by the Gantt progress chart. „Transaction of the A. S. M. E.“, Management, 51—11.

May—August 1929, 4 p., 4.

Планирование производства по индивидуальным заказам и на склад с помощью графика Ганта.

Различные области применения графиков Ганта в техническом планировании. В статье производится детальный разбор графиков, рисующих движение изделия в производстве на примере из практики производства сепараторов. Описание: составление контрольно-планового графика сборки ударной трубки, графика заготовки частей сепаратора в производстве на склад, то же в применении к валам и барабанам, а также графического контроля текущего производства.

Ravisse G.—Le graphique du travail des ouvriers.
Mon Bureau, Mars, 1928, p. 101—110.
График производительности рабочих.

Riggleman John R.—Graphic Methods for presenting Business Statistics.
N. Y. 1926.

Приведены две доски подвижных графиков, которые могут быть отнесены к категориям графиков Ганта.

Dr. S.—Прибор совершенствует способ Ганта.
Stuttgart. Wirtschaftlichkeit, H. 126, 20 januar, 1932.

Краткое описание принципа Ганта. Краткое описание подвижного графика, построенного по принципу Ганта. Образец подвижного графика.

Satet R.—Les graphiques moyen de direction des entreprises. 1932.

В числе других приведены графики Ганта, необходимые руководству для оперативного управления.

Schild B. F., H. A.—The collection of Industrial Organisation.
London 1928, p. 121—122.
Gantt's task and bonus.

Shieslager Ernst—Americanische Lohnformen und ein Verfahren sie zu vergleichen.
Werstattstechnik, 1932, 15 Aug., H. 16, S. 318.

В числе прочих систем оплаты премиальных указана система Ганта.

Seifert M. | Biegeleisen B.

Prz. Org. 1931, № 1.

На графике Ганта показано сравнение производительности рабочих при напоянении газометров до и после организации.

Slominski Konstanty—Wykresy Gantt'a w zastosowaniu do kontroli produkcyjnej tkalni.

Les graphiques de Gantt comme moyen de controle dans les fabriques des tissus.

Применение графиков Ганта для контроля производства текстильных фабрик.

Prz. Org., 1931, № 6.

Solich W.—Kritische Betrachtung zur Produktionskontrolle nach dem Gantt-Verfahren.

Maschinenbau, 1932, № 16, p. 347—348.

Автор указывает, что в графиках Ганта наиболее трудным является составление кумулятивной линии при неоднородных дневных нормах.

Чтобы избежать возможных ошибок, автор предлагает упростить и видоизменить гантовский график следующим образом: уничтожить сетку, заменив ее плановой линией, и соединить в одну ежедневную и кумулятивную линии.

Soltaszek—Growny komendent Policji. Waj. slakie go Lastosowienie wykresow Gantt'a w policji.

Pz. Org., 1930, № 7—8, p. 182—184.

Применение графиков Ганта в полиции.

Stillman K. W.—Management's Handbook.

The Ronald Press Co. N. Y. 1924.

Учет работы стенографисток, конторской работы (статья).

Ströck H. N.—Charts for report purposes.

Management and Administration, June, 1924, p. 706—709.

Discusses value of charts and methods of reproduction.

Szepesi E.—New dynamic device for scheduling by the Gantt chart principle. „Transactions of the A. S. M. E.“.

Management, 51—12, May—August 1929, 6 p., 10 fig.

Динамический метод планирования по принципу графиков Ганта. Автор описывает предложенный им графический метод планирования производства, который складывается из трех основных частей: 1) трансформера для расчленения изделия на отдельные части и контроля их подготовки; 2) собирательно планировочной доски, представляющей собой сводку заказов на материалы и детали, и 3) дозатора, показывающего, на какой стадии находится выполнение каждого заказа. Прибор состоит из доски с движущимися на ней лентами. В статье приводится описание применения этих приборов на примерах из практики текстильного производства.

Trahold, Frank W.—How a manager uses Gantt charts.

Management Engineering, Jan, 1932., p. 28—30.

Vanzetti, Rag. E.—La tecnica delle statistiche di movimento e le loro applicazioni tabellari.

Estratto da L'organizzazione scientifica del lavoro. Anno 1932.

Walker P. F.—Management engineering. The design and organisation of industrial plants.

N. Y. 1924, p. 360.

О Ганте по Кларку, стр. 266—272.

Sparwirtschaft. 1931, № 16.

Планирование производства при помощи контрольно-распределительной доски и графиков Ганта, обеспечивающих регулярное распределение работ и контроль выполнения заказов. Основные требования,

предъявляемые и контрольно-распределительным доскам (быстрота отметок, отсутствие сложных легко портящихся приспособлений, наглядность).
1 рис. 2 схемы.

Mechanical World and Engineering Record. 19 Febr. 1930.

Контроль выполнения заказов при помощи графиков Ганта.

В статье приводится система контроля выполнения заказов и планирования выпуска продукции.

Maschinenbau, 1929, № 3.

Нормирование работы при помощи графиков Ганта.

Принципы применения графиков Ганта для определения норм времени и контроля их выполнения. Прил. ич. примеры.

„Usine“, 1929, № 3.

Применение графиков Ганта для учета производительности, контроля распределения работы в США.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие	2
От автора	4
 Глава I. ВВЕДЕНИЕ	
§ 1. Графики Ганта как орудие управления. § 2. История графиков Ганта. Идея Ганта. § 3. Графики Ганта в условиях социалистического хозяйства. § 4. Где могут применяться графики Ганта. § 5. Принципы Ганта как метод отклонения	7—24
 Глава II. ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ГАНТА	
§ 1. Основные правила сторон. § 2. Построение сетки. § 3. Условные знаки. § 4. Порядок записи дневной выработки. § 5. Основной гантовский принцип построения нарастающей. § 6. Построение нарастающей при различных плановых заданиях	25—36
 Глава III. УЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	
§ 1. Значение этого учета. § 2. Учет использования станков механического цеха. § 3. Учет работы молотов. § 4. Производительность станков по сменам. § 5. Учет простоев. § 6. Анализ простоев по причинам	37—53
 Глава IV. УЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОЧИХ	
§ 1. Правила записи. § 2. Учет работы бригад. § 3. Сводный график работы бригад. § 4. Сводный график производительности рабочих	54—64
 Глава V. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	
§ 1. Выполнение программы. § 2. Ход выполнения программы по деталям. § 3. Выполнение работы по операциям. § 4. Пооперационный график при массовом производстве. § 5. Выполнение программы по массовому производству. § 6. Выполнение программы по раскрою. § 7. Выполнение годовой программы предприятия. § 8. Выполнение программы по ассортименту. § 9. Выполнение программы по основным показателям	65—84
 Глава VI. ГРАФИКИ ХОДА РАБОТЫ	
§ 1. Основные правила. § 2. Ход работы в предприятии, работающем по заказам. § 3. Массовое производство. § 4. Ход вы-	

полнения заказов. § 5. Выполнение нескольких заказов на одно изделие. § 6. Контроль изготовления и сборки. § 7. Контроль над операциями. § 8. Учет удовлетворения производства материалами. § 9. Учет потребности и расхода материалов. § 10. Учет наличия деталей на складе. § 11. Исполнение сметы. § 12. Учет работы в конторе. § 13. Учет поступления платежей. § 14. Погрузка угля на пристани	85—116
---	--------

Глава VII. УПРОЩЕННЫЕ ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ НАРАСТАЮЩЕЙ

§ 1. Статистический принцип построения нарастающей. § 2. Оперативно-статистический принцип построения нарастающей	117—126
---	---------

Глава VIII. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ

§ 1. Расчет времени операций. § 2. Планирование работы стенографисток. § 3. Сводный план загрузки цеха. § 4. Правила построения планировочного графика Ганта. § 5. Планирование в механическом цеху. § 6. Планирование работы литейной. § 7. Характерные особенности планировочных графиков Ганта . . .	127—140
---	---------

Глава IX. ГРАФИКИ ЗАГРУЗКИ

§ 1. Отличия графиков загрузки от планировочных графиков и графиков хода работы. § 2. Составление графиков загрузки. § 3. Загрузка литейной. § 4. Загрузка однородных групп станков. § 5. Загрузка механического цеха. § 6. Загрузка отдельных машин. § 7. Загрузка механических молотов	141—148
--	---------

Глава X. УЧЕТ ХОЗРАСЧЕТНЫХ БРИГАД

§ 1. Графики Ганта в организации и учете хозрасчетных бригад. § 2. Учет работы бригады. § 3. Детально-операционный график. § 4. Учет выполнения сменного задания. § 5. Учет затрат и экономии. § 6. Сводный график причин потерь	149—160
--	---------

Глава XI. ГРАФИКИ В АНАЛИЗЕ КОНЪЮНКТУРНЫХ ОТЧЕТОВ

§ 1. Конъюнктурные отчеты и роль графиков. § 2. Основные отрасли промышленности в графиках. § 3. Выполнение плана по промышленности в целом. § 4. Сводный график по укрупненным показателям. § 5. Выполнение плана работ объединения по основным показателям. § 6. Выполнение плана по продукции объединения, треста и фабрики. § 7. Выполнение плана по тресту по основным показателям. § 8. Техническое руководство главка.	116—185
---	---------

Глава XII. УЧЕТ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

III. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ ГРАФИКОВ ГАНТА В ИНОСТРАННОЙ ПРАКТИКЕ.

§ 1. Критическое обсуждение нарастающей. § 2. Учет движения судов. § 3. Динамическая статистика и ее графическое изображение. § 4. Гармонограф. § 5. Диаграммограф. § 6. Опыт применения графиков Ганта в горнорудной промышленности	192—203
--	---------

Глава XIV. ОРГАТЕХНИКА

§ 1. Технические правила составления графиков Ганта. § 2. Организация материала. § 3. Форматы графиков. § 4. Бумага и сетка. § 5. Запись на сетке. § 6. Условные знаки. § 7. Светокопирование. § 8. Цвет. § 9. Выходные данные. § 10. Графические методы вычислений. Номограмма для расчета процентов. Использование номограммы. Расчет производительности рабочего. Использование номограммы. Перевод фактически затраченного времени в урочное время. Использование номограммы. Номограмма расчета партий. Использование номограммы. § 11. Приспособления при вычерчивании графика. Масштабный треугольник. Приспособление для вычерчивания сетки. § 12. Хранение графиков	204—224
--	---------

БИБЛИОГРАФИЯ	225—237
------------------------	---------

