

ручной работой делает целый переворот, при котором стоимость штампа окупается уже в течение первого дня работы.

Вот почему так возрастает значение установочных средств в современных предприятиях: установочные средства — это потенциал огромной производительности основных цехов. Отнимите у современного предприятия его установочные средства, — основные цехи будут не только дезорганизованы, они на полстолетие будут отброшены в своей производственной культуре, в своей производительности.

Примеры близорукого отношения к установочным средствам не так редки. Но один из разительных примеров этого пренебрежения дала, например, наша текстильная промышленность, года четыре назад выхолодившая из фабрик ремонтные цехи и уничтожившая производство запасных частей оборудования.

Для нашей машиностроительной промышленности настоящий период характерен именно тем, что она вступила в высшую стадию технического освоения. Эта высшая стадия технического освоения заключается в том, что от овладения технологическими процессами во всем их разнообразии машиностроение овладевает всей связной совокупностью этих процессов в форме ритмического непрерывного потока. Но вот эта непрерывность и ритмичность и покупается ценой высокой культуры установочных средств предприятий.

Высококультурное функционирование основных производственных цехов, осуществляющих непосредственный характерный для данного производства технологический процесс, обуславливается работой установочных средств предприятия.

Процесс такого окультуривания работы характерен не только для машиностроения, но и для металлургии и для угледобытия, где шахта по мере ее механизации превращается в завод с высокоразвитыми установочными средствами.

Установочные средства предприятий (как в лице установочного персонала, так и в виде механизмов и сооружений) вторгаются в самые основные цехи, но в то же время они все более и более отлагаются в особых образованиях, которые в отличие от основных позволительно называть установочными цехами.

Если основные цехи характерны тем, что они выражают свойственный данному производству технологический процесс по добытию, обогащению, обработке, сборке, отделке того продукта, который выпускается предприятием, то установочные цехи не имеют непосредственного технологического контакта с характерным для предприятия изделием или продуктом, они работают по обслуживанию этого технологического процесса.

Наиболее ранним образованием в ряду установочных цехов явился ремонтный. Его можно найти всюду: и в машиностроительных предприятиях, и в металлургии, и в угле, независимо от степени механизации данного производства. Ремонтный цех можно найти и в бумагоделательных фабриках, и в мыловаренных заводах, и в текстильных фабриках, и в химических заводах, в совхозах и колхозах.

На ранних ступенях развития технико-установочной культуры задачи ремонтного цеха были универсальны: он ремонтировал и инструмент, и машины, и сооружения, и даже здания предприятия. Универсален был и тип рабочего, характерный для ремонтных цехов; это был большею частью слесарь-универсал (котельной и механической квалификации вместе), универсал-плотник, универсал-столяр.

По мере организационно-технического прогресса предприятий, увеличения их масштаба, специализации оборудования и инструмента обозначилась дифференциация и количественный рост установочных цехов.

Ремонтный цех прежде всего раскололся на две части: инструментальную и собственно ремонтную, куда отошли наиболее громоздкие объекты ремонта.

Инструментальный цех в двадцатом веке показал дальнейшую дифференциацию. Он постепенно выделял следующие образования в форме самостоятельных цехов: мастерская приспособлений, мастерская нормального инструмента, мастерская специального инструмента, мастерская штампов, мастерская шаблонов и лекал, мастерская универсального измерительного инструмента.

Чтобы судить о их величине, можно привести пример Сталинградского тракторного завода, в котором по проекту в одной только мастерской штампов определялось 400 рабочих.

Вместе с ростом числа установочных цехов, с ростом их масштабов и постоянством их функций в них резко менялась организация производства и труда, резко менялся и тип рабочего.

Вместо всеспасающей слесарной работы появились механические мастерские и не только с универсальными, но и со специальными станками. Обозначилась резкая дифференциация производственных операций и, наконец, появились все признаки массового производства с рабочими низкой квалификации.

Было бы неосмотрительно устанавливать некие абсолютные законы, выражающие строение и формы организации этих установочных цехов. Их формы находятся в тесной зависимости от масштабов предприятий и их форм организации. Но одно несомненно, что старый кустарный тип рабочего, «самообслуживания» инструментом, ремонтом и всякого рода питанием подсобным материалом в преобладающем большинстве предприятий, созданных в первую пятилетку, этот тип ликвидируется и заменяется наиболее совершенной формой установочного обслуживания со стороны специального персонала и со стороны особых установочных цехов.

Если мы попробуем перечислить все цехи и службы современных предприятий, несущих установочные функции, то мы всегда рискуем преуменьшить их количество: таков их размах и разнообразие.

Попробуем дать перечисление, ориентируясь на наши крупные машиностроительные, металлургические и угледобывающие предприятия. Вот он: мастерские нормального инструмента, мастерские специального инструмента, мастерские по изготовлению штампов, мастерские по изготовлению кондукторов, мастерские по изготовлению шаблонов и лекал, мастерские по изготовлению универсальных и специально измерительных приборов и инструментов, ремонтные мастерские центральные, ремонтные мастерские цеховые (подземные в угле), ремонтные мастерские по изготовлению запасных частей оборудования (машиностроение, доменное производство, мартеновское, прокат, угледобывание), электромеханические мастерские, мастерские аварийные, шорные мастерские, цехи строительного ремонта, цехи деревообделочного ремонта, цехи воздуходувные (металлургия, уголь), цехи, производящие энергию, цехи по хозяйственному обслуживанию предприятий, цехи безопасности (пожарная, общая и военная охрана); сюда же надо отнести «цехи» рабочего питания (столовая) и ОРС с их особыми хозяйствами; сюда же надо отнести службы по поддержанию чистоты и порядка на предприятиях.

Повторяем, наш список может оказаться неполным.

Во всяком случае несомненный факт, что современные предприятия кроме огромных основных производственных цехов именно в целях их наиболее полной, уплотненной и интенсивной утилизации все более и более обрастают огромным количеством цехов, назначение которых — постоянная установка производства, его обслуживание, уход за ним.

В этих цехах (установочных) занято до $\frac{1}{4}$, до $\frac{1}{3}$ всего количества рабочих; иногда оно доходит до $\frac{1}{2}$. Уже эта величина показывает, что мы в лице установочных цехов имеем устойчивое и все растущее новое образование в жизни новейших предприятий.

Имеются ли здесь извращения? — Конечно, есть, и извращения немалые. Извращения выражаются главным образом в том, что насаждение установочных цехов и их масштабы часто проходят по шаблону, по аналогии; их конкретная работа не стоит в тесной непосредственной связи с работой и календарными потребностями основных цехов. Но так или иначе установочные цехи это — мощный рычаг как наиболее экономичного функционирования, так и быстрого развертывания предприятий.

Было бы опрометчиво создавать нормы соотношений между установочными и основными производственными цехами. И это не только боязнь шаблона и казенщины. Дело в том, что цехи, называемые нами установочными, могут в известной степени существовать вне данного предприятия на правах самостоятельных предприятий. Так изготовление нормального инструмента идет в предприятиях лишь в силу недостаточного развития инструментальных заводов. Производственная автаркия, при которой наши заводы делают для себя все, несомненно постепенно будет умеряться по мере развития специальных заводов. Даже специальный инструмент, штампы, приспособления могут, если не целиком, то в форме определенных стандартизованных частей (габариты, корпуса, втулки для отверстий в кондукторах, державки, оправки и пр.), изготавливаться на специальных заводах. Разросшиеся установочные цехи на наших предприятиях рано или поздно поставят вопрос о создании целой серии специальных установочных заводов. Если это произойдет, то предприятия, получая нормальные изделия и стандартизованные части, будут производить некоторую специальную пригонку и монтаж в соответствии со своими специальными целями.

Экономически это будет очень выгодно, но в организационном отношении здесь будут известные трудности в смысле точного планового распределения установочной продукции по предприятиям.

Именно в предвидении этих возможностей в соответствии с этими организационными тенденциями мы изложим в дальнейшем новое особое образование, которое мы назовем монтажно-установочным цехом машиностроительных предприятий.

Мы представим ниже, как последние работы ЦИТ в области организации производства, или точнее в области организации технических средств производства, привели и теоретически и практически (силами цитовских предприятий № 1 и 2) к созданию монтажно-установочного цеха.

Работы ЦИТ в области организации технических средств производства (машин-орудий) были неоднократно освещены как в нашем журнале «Организация труда», так и в общей печати (специальные сборники, статьи в газетах «За индустриализацию» и «Техника»).

Техническая характеристика наших работ состоит в том, что, изготавливая агрегаты машин-орудий (вращательные, прямолинейно-поступательные, скоростные механизмы, механизмы автоматизации и пр.), мы

разрешаем задачу конструирования и монтажа бесконечно большого количества станков — универсальных, узкоспециальных, комбинированных.

Организационно-производственная характеристика состоит в том, что, проектируя производственный поток, поток строго ритмизированный, или форму производства крупносерийного и, наконец, оригинального, мы включаем в самый проект не только технологический процесс, но и сами машины-орудия, проектируемые в строгом соответствии с специальными технологическими заданиями, а не только подбираем станки по каталогу (и которые подходят).

Лучше всего как отправную возможность иметь в виду наиболее совершенные типы универсальных машин-орудий автоматов. Проектант технологического процесса, отправляясь от этих станков, должен рассматривать их как бесконечно возможную комбинацию кинетических схем, теоретически дополняя реально-конструктивные возможности. Технологический проект именно в раме всех этих кинематических возможностей должен представлять собой последовательно идущие звенья в общей технологической ленте. Основные определяющие технологические базы определяют начальные звенья ленты и все важнейшие технологические моменты. В результате мы будем иметь технологический проект, независимый от тех типов станков, которые имеются в каталогах, но в то же время теоретически наиболее совершенный.

Однако это проект в эскизе. Чтобы он был совершенно реальным и вполне современный, мы должны точно запроектировать его, приняв во внимание всю сложившуюся техническую культуру, представленную: 1) в нормальных рабочих инструментах, 2) в нормальных контрольных инструментах, 3) в специальных инструментах, 4) в специальных и универсальных приспособлениях и, наконец, 5) в специальных станках, сконструированных для строго специальных операций.

Так как, несмотря на ошеломляющие новшества в конструкциях специальных станков, их моральный износ приходит сравнительно быстро (до одного-двух лет), то при больших и устойчивых масштабах производства гораздо выгоднее биться за самую модернизированную модель станка, т. е. конструировать и монтировать его совершенно заново и в строжайшем соответствии с конкретнейшим заданием технологического звена в цепи.

Но конструировать и монтировать данный станок, а тем более десятки и сотни по оригинальным проектам — дело чрезвычайно длительное, требующее большого специфического опыта и риска. Одно только изготовление генеральных и рабочих чертежей потребует полгода или год при огромном штате конструкторов и чертежников. Изготовление деталей, всегда оригинальных (заготовок и отделок), и монтаж станков с их производственным опробованием займет минимум год. А в это время уже подкрадетс неумолимый морально-технический износ моделей.

И вот тут и приходит на помощь система агрегатно-стандартного конструирования и монтажа машин-орудий.

На основе всей современной материальной и конструктивной культуры станкостроения получают стандарты агрегатов, из сочетания которых можно получить какие угодно типы и размеры машин-орудий. При наличии конструктивных стандартов (агрегатов), а также стандартов общего характера (нормальные ряды диаметров, стандарты допусков валов и отверстий посадок, конусов, резьбовых соединений, а также так называемых нормальных деталей), в корне видоизменяется вся техника конструирования, изготовления генеральных и рабочих чертежей; изменяется в корне самая организация производства деталей и монтажа станка.

Самым ответственным делом является то, что можно назвать эскизом станка, так как изготовление станка должно быть проводимо именно по монтажному эскизу.

Практическая реализация всего этого в предприятиях ЦИТ (заводы № 1 и № 2) дают возможность уже совершенно конкретно установить всю работу монтажно-установочного цеха предприятия.

Завод № 1 в основном переходит на изготовление агрегатов и монтаж специальных станков. Завод № 2, имея как основное задание изготовление запасных авточастей, развернул монтажно-установочный цех по монтажу станков для звеньев в потоке по изготовлению поршня, пальца и других деталей.

В таком распределении ролей мы хотели бы видеть известный прообраз всей промышленности по изготовлению станков. Станкостроительная промышленность как таковая должна быть производством агрегатов; самый же монтаж станков осуществляется в монтажно-установочных цехах машиностроительных предприятий в соответствии с узко-специальными технологическими задачами данного предприятия.

Таким образом разрешается то неустранимое производственное противоречие, которое задерживает рост станкостроительной промышленности. Станков требуется все больше и больше, их моральный износ становится все быстрее и быстрее. Специальные станки требуются в производстве во все возрастающей прогрессии. Модели делаются все более причудливо-оригинальными. И понятно, что станкостроение во всем мире (и в том числе у нас) развивается в формах оригинально-штучного и мелкосерийного производства. Никто и не представляет себе станкостроение на современной конструкторско-монтажной базе поставить как массовое производство, а тем более сверхмассовое.

Но производство станочных агрегатов делает возможным решительный перевод станкостроения в массовое производство и даже в сверхмассовое. Оригинальным останется именно монтаж, поставленный как особый цех (монтажно-установочный) при отдельных машиностроительных предприятиях. Заготовки (литье, ковочные работы, штамповка), механическая обработка (обдирка, шлифовка, термическая обработка) и сборка агрегатов могут идти в массовом производстве; сборка самых оригинальнейших конструкций станков — как производство индивидуальное. Однако и в этом последнем положении (монтаж оригинальных станков) производство может быть приближено к скоромассовому целым рядом стандартно-монтажных приспособлений.

Изготовление станков в заводах ЦИТ (№ 1 и № 2) уже дает основание для выработки определенной схемы организации производства станков.

На своих плечах мы вынесли следующий опыт в этом отношении: изготовление простейших специальных станков для заводов машиностроительной промышленности, изготовление сложных полуавтоматических станков, изготовление многошпиндельных полуавтоматических станков для заводов, составление проекта завода масляных насосов на основе стандартно-агрегатных станков, в работе находится проект станкостроительного завода прецизионных станков, изготовление ряда специальных станков на заводе № 2 для пролета поршней и пальцев.

Укрепление монтажно-установочного цеха как нового производственного образования на заводе № 2 дает нам возможность, с одной стороны, разрешать совершенно конкретные конструктивные задачи для завода № 2, в то же время мы на базе этих конкретных задач посте-

пенно строим новый тип обслуживания цеха капитальными установочными средствами.

Вопрос, трактуемый нами, в настоящее время надо считать в его принципиальном выражении совершенно бесспорным. Когда проводилось общественно-техническое обсуждение типа станка ДИП (WDF) как символа нашего станкостроения, тогда уже выявилось единодушное мнение конструкторов в направлении отхода от исключительно универсальных моделей к специальным и, во-вторых, тогда же был признан принцип агрегатного конструирования и монтажа станков.

Позднее обозначились два знаменательных факта — организационно-производственного и теоретического порядка. Официальная программа станкостроения была определена резко в сторону специальных станков. В теоретической области обозначилась «единая формула резания», отвергавшая старые специфические токарные и фрезерные теории. В иностранной печати (Германия) появилась смелая классификация станков по числу резцов (Кронсбург): однорезцовые (классически-токарные), двухрезцовые (сверловочные), многорезцовые (токарные, фрезерные, разверточные, расточечные и пр.) и станки с бесконечно большим количеством резцов (шлифовочные).

Эта теоретическая расчистка практической сферы станкостроения и резкий организационный поворот оставляют далеко позади былую дискуссию о необходимости агрегатно-стандартного станкостроения.

И мы теперь фиксируем в нашей статье уже новый вопрос: вопрос о том, как должна измениться организационная структура машиностроительного завода, который сам непосредственно в соответствии со своими задачами хочет принять активное участие в оборудовании своих цехов.

К ПЕРЕПИСКЕ ЦИТа С ФОРДОМ*

Предисловие

Публикуя письма ЦИТа Компании Форд и ответ Компании ЦИТу, мы хотели бы уточнить современные взгляды на организационные принципы фордовской системы.

Не только широкая публика, но и специалисты, пишущие о Форде, если они только не дают точных монографий о Форде, дают неполное представление о фордовской системе. Фиксируя внимание на таком могучем факторе, как конвейер, пропагандисты конвейера не вскрывают сложную организационно-техническую диалектику этапов и циклов движения этой системы.

Верные нашей руководящей формуле: установка — обработка — контроль, мы не могли не заинтересоваться той функцией, которая является постоянной проверкой (проверкой «вдохновляющей») системы, именно — контролем. Мало того, нам кажется, что развитая система контроля в крупных предприятиях из чисто практической задачи «браковки» переходит в генеральную функцию постоянных изысканий, изысканий подлинно научных, ибо они, эти изыскания, имеют массовый и экспериментальный характер. Кропотливость и ответственность этой изыскательной работы (куда более ответственной, чем чисто-научный эксперимент) очень мало раскрыта авторами, как превозносящими, так и поносящими Форда.

Параграф 2-й фордовского ответа ЦИТу заставляет призадуматься над многим. Большинству представляется, что конвейер дает установку на безудержную производственную скорость. Это далеко не так просто. Конвейер выполняет задачу быстрой передачи от операции к операции, но он не может лишь элементарно толкать и «погонять»: это слишком азиатское представление об организации труда. Конвейерная система является выражением производственной гармонии. Как никогда раньше в производстве, он требует определенных производственно-технических отношений между циклами и операциями, определяя частные скорости не по принципу индивидуального максимума и не по принципу минимума и даже не по принципу оптимума, а по принципу гармонических сочетаний скоростей между собою. Конвейер не только ускоритель, а конвейер главным образом — организатор. Конвейер — по-русски — значит механический передатчик. В нем, следовательно, выражена именно соединительная, синтезирующая функция производства. А следовательно,

* «Организация труда», 1928, № 2.

граница его действия не столько у индивидуальной эффективности данной машины-орудия или данного рабочего места, сколько именно в скоростных и качественных соответствиях произведенных операций. Конкретная установка конвейера находится в зависимости от сложнейшего организационного эксперимента, и тут-то мы приходим к проблеме контроля, ограничивающей, ставящей рамки конвейеру. Отсутствие или недостаточная культура контроля в конвейере равносильны рвачеству. Вот почему в фордовском письме говорится о «разумном инспектировании», сопровождающем конвейеризацию. Часто говорят о «сумасшедших» скоростях Форда. Пришло время ставить этот вопрос конкретно в зависимости исключительно от контрольных данных.

В нашем производстве (к сожалению, еще популярны ударные методы: нет-нет, да и «ударят», а иногда «понатужатся» да и «нажмут»), не только в металлообработке, а и в таком высококультурном производстве, как текстильное (в частности, прядильное), мы имели случаи скоростного «нажима» и рывка. В результате — количество обрывов превосходило всякие нормы; скорости, вместо стимула к высоко-интенсивной работе, буквально отравляли моральное состояние рабочего, и производство срывалось. И вдруг мы узнаем, что скорости американских прядильных машин ниже наших! У нас уже наступает кое-где разочарование среди хозяйственников в работе на 4-х сторонках, а между тем надо идти к 5, 6, 7 и 8 сторонкам, но именно при утонченной и кропотливой культуре контроля.

У нас все думают, что на Западе какая-то особенная техническая скорость; на самом деле при одинаковой машинной технике мы даем или тихоходов, или быстроходов, а требуется кроме скорости — спорость¹.

Мы можем нередко услышать, что фордовское производство не имеет права называться научно организованным. У него нет НОТа, говорят нередко докладчики. Это, конечно, чисто литературное обращение с Фордом. Признаком научности обладает такая организация производства, которая строится на систематическом, постоянном исследовании производства. И поздно спорить — есть или нет такая исследовательская культура на фордовских предприятиях. Она должна быть. Она есть выражение рассыпанной по производству технико-организационной инспектуры. Настоящая научная организация производства вырастает лишь на основе органической культуры контроля в производстве, что у Форда представлено в виде всепроникающего аппарата с невероятным количеством объективных показателей — индикаторов.

Что у Форда блестяще поставлена эта «контрольно-исследовательская» культура, видно из цикла тех вопросов, которые отображены в § 3-м фордовского письма в ЦИТ.

Форд не напрасно пригласил такого виртуоза производственного контроля, как Иогансон. Форд не напрасно сделал из него не только главного инженера, но и члена Правления своей Компании.

Дело в том, что до сих пор в литературе о Форде, как русской, так и иностранной, очень мало освещен вопрос о калибровом и инструментальном хозяйстве. Например, в интересном и составленном, видимо, по непосредственным наблюдениям, солидном описании производства Форда инж. Зеленко об инструментальной мастерской сказано пять строчек...

¹ Если не ошибаемся, в «Исповеди» Горький, описывая марш своего героя, характеризовал его манеру ходить «не торопясь, а споро».

По некоторым частным характеристикам, разбросанным в книге Форда «Сегодня и Завтра»¹, мы можем себе представить, — какую новую производственную революцию в производстве Форда сделал Иогансон. Этот гений калибра, создавший культуру контроля на военном производстве, не только довел операционную точность в производстве до недостижимой высоты (заметьте, что дело идет не о точности самих калибров и лекал и их эталонов, а о деталях автомобиля), но он ее стандартизировал, одновременно разрешив три задачи: 1) хорошую эксплуатационную эффективность; 2) идеальную взаимозаменяемость частей при ремонте и 3) быстрейшую сборку.

Это и подтверждает фордовское письмо, указывающее огромнейшее практическое значение этой точности для потребителя. В то же время в письме сказано, что «мы должны согласиться с Вами относительно ценности точности для производителя, которую Вы называете теоретической точностью».

Вот именно на этой стадии производство Форда становится подлинно лабораторным производством и в то же время гигантски-массовым. Здесь полная гармония «практики» с наукой; научность выступает, как неизбежная функция практики массового производства.

Если из всего этого делать выводы для нас, то несомненно, что оглушительная проповедь конвейеризации должна быть положена в границы кропотливой контрольно-исследовательской работы. Овладение новой культурой производства, овладение прочное и глубокое возможно лишь через тщательнейший производственный контроль.

Письмо ЦИТа — Компании ФОРД

Многоуважаемый мистер Форд!

Ваши идеи, как организатора производства, пользуются теперь повсеместным мировым признанием.

Мы внимательнейшим образом изучаем здесь все, что связано с вашим производством.

У нас назрел целый ряд вопросов, которые хотелось бы осветить уже не в форме догадки, а из непосредственных источников. Характер наших вопросов таков, что, нам кажется, и для Вас представит известный интерес, поскольку у Вас будет случай ознакомиться с тем, как и с какой стороны изучают, интересуются и понимают вашу работу, как организатора производства.

Форму вопросов мы избрали следующую: мы на основании изучения ваших работ будем развивать определенное положение и после этого мы позволим себе задать Вам вопрос о правильности этого утверждения, ожидая от Вас или подтверждения нашего суждения, или его отрицания, в иных случаях, может быть, ограничения нашего суждения, или, наконец, перенесения всей проблемы совсем в иную область вопросов.

¹ Кстати, распространенное мнение о легковесности этой книги мы не разделяем. Богатство сведений и отдельных характеристик настолько значительно, что она, несомненно, открывает новейшие источники для характеристик фордовского производства. Манера изложения и социальные сентенции не должны смущать серьезного читателя и отбивать у него интереса к фактам и описаниям.

Каждый вопрос мы постараемся аналитически мотивировать, указывая повод для его постановки.

Вот наши вопросы:

1. Не считаете ли Вы, что успех ваших предприятий обязан не только вашему техническому таланту, а главным образом, и прежде всего, как предпринимателю.

Мы полагаем, что гений вашего метода сказался прежде всего

в области распределительной

и торговой. Вы начали ваше производство, кооперируя усилия других производителей, поставивших вам детали. Вы выступали, главным образом, как монтер деталей. В монтаже более представлен момент скоростей в обработочном потоке, чем в фабрикации деталей. И идея конвейера у вас держится больше всего именно в сборке.

Эта идея до того господствует у Вас, что кажется, по некоторым местам ваших интереснейших книг, что в будущем Вы представляете себе возможность быть, главным образом, сборщиком. Вы как будто полагаете, что, овладев сырьем и доведя ваше предприятие до самодовлеющего, независимого комбината, Вы будете децентрализовать ваше производство деталей путем раздачи этих работ индивидуальным производителям. У Вас будут функции снабжения сырьем, функции распределителя работ и сборщика, а производство деталей будет децентрализовано. Это кажется не так невероятно при ваших успехах в области стандартизации оборудования и прекрасном калибровом хозяйстве и методе Иогансона.

В этих замыслах техническая функция явно подчинена функции распределительной.

Мы бы очень просили осветить эти наши догадки.

2. Не полагаете ли Вы, что несмотря на всеобщее увлечение конвейерной системой, подлинным творцом которой Вы являетесь, — не она, эта конвейерная система, являлась решающей творческой функцией вашего производства. А такой являлась

идея контроля —

контроля производственного.

Об этом, собственно, говорите и Вы в ваших книгах. Но широкое общественное мнение это недостаточно оценивает. Мы полагаем, что контроль, поставленный в вашем производстве, решительно нарушил грань между наукой и практикой. Из вашего контроля выросло постоянное и непрерывное научное изыскание. Ваш браковщик и наблюдатель это — лаборант огромной лаборатории, каковой является ваше производство. Улучшение производства и именно непрерывное улучшение при такой системе контроля идет с силой тяжелой инерции.

3. Затем нас очень занимает

идея производственной точности

в вашей работе. Не полагаете ли Вы, что работа ваших предприятий в области точных калибров создает целый переворот в воззрениях на производственные точности?

До сих пор в производстве точность оценивалась, главным образом, с точки зрения ее полезности в самом продукте, в данном случае в

автомобиле. Точность нужна с точки зрения превосходной работы этой машины. Но внесение стандартизации в производственные точности и допуски заставляет давать новую оценку точностям с точки зрения удобства производства, как такового. Точность становится нужной с точки зрения производства и там, где она, кажется, не нужна с точки зрения потребительской эксплуатации продукта. Однообразная (стандартная) точность упрощает и экономит калибровое хозяйство.

Большая точность гарантирует минимум ошибок в изготовлении частей. Большая точность позволяет отделять фабрикацию деталей от сборки не только в масштабе завода, а в масштабе страны, континента и даже разделяя сборку от фабрикации деталей по двум континентам. Большая точность может освободить производство от испытания машины в целом. Эта потрясающая по своей смелости возможность кажется осуществима у Вас. Точность становится так называемой теоретической точностью, лишенной для потребителя всякой ценности, а для производителя она является необходимостью его производственной культуры. Так ли это, как мы думаем?

Ваши ответы на эти вопросы нами будут приняты с исключительным вниманием и серьезностью.

Примите уверение в совершенном и искреннем к Вам уважении

Директор ЦИТа А. Гастев¹.

¹ Письмо Компании Форд — ЦИТу

Компания Фордовских Моторов 10-го июля 1928 г. В Центральный институт труда, Москва, Петровка, 24. г. А. Гастеву.

Комментируя содержание вашего письма от 9 июня 1928 г., мы хотели высказать следующее:

1. Мы считаем скорость такой же важной при производстве частей, как и процесс сборки. Способ конвейеров, который оказался столь действительным, введен и во многих производственных отделах.

2. Мы узнали из нашего опыта, что по мере того, как возрастает скорость работы конвейера и растет продукция — инспекция этой работы должна также расти. Мы поэтому не считаем выгодным работать с большей скоростью, чем та, которая обеспечивает только разумное инспектирование.

3. В вопросе о точности мы не только утверждаем, что она революционизирует современные методы точности в производстве, но действительно революционизирует само производство. Мы склонны согласиться с Вами относительно ценности точности для производителя, которую Вы называете теоретической ценностью. Но мы считаем также, что точность имеет величайшую ценность для потребителя, так как она позволяет ему получить служебные части, могущие заменить изношенные или сломанные части его автомобиля, при этом по цене гораздо более низкой, чем если бы были сделаны и монтированы новые части, которые не имели бы того же качества и не состояли бы из того же материала. Вот почему мы называем ее практической точностью.

Точность всегда означает лучший и более тонкий класс работы. Не так давно считалось феноменальным работать в пределах тысячной доли инча (дюйма) и вплоть до времени производства автомобилей очень мало производилось предметов, которые нуждались в такой точности. Теперь, однако, мы работаем в пределах десяти тысячных долей инча, и в производстве служебных частей и для регулярного и производительного выполнения работы, а также для смазочного хозяйства, мы находим выгодным использовать возможно большую точность, которую мы считаем практичной в общем обороте.

Искренне Ваша

Компания Фордовских Моторов (подпись).

МАРКС И ФОРД *

Два имени: Маркс и Форд сейчас стоят, как две противоречащие друг другу исторические фигуры.

Один — гениальный провозвестник борьбы и победы пролетариата. Другой — талантливый защитник и утвердитель современного капиталистического строя. Их отношение к рабочему классу, конечно, диаметрально противоположно. Но не менее любопытно отметить другое, что их объединяет, что совершенно неожиданно сближает эти две гигантские фигуры, — это — их взгляд на производство, их аналитический подход к этому производству.

Одна из интересных мыслей Форда заключается в том, что современную революцию в производстве совершает, собственно говоря, не техник-специалист данного производства, а техник-конструктор и организатор. Форд даже с особым форсом в своей книжке «Сегодня и Завтра» подчеркивает, что он при разрешении трудных случаев обращался не к специалисту.

«Нам казалось, что мы должны найти способ изготавливать листовое стекло в виде широкой ленты без всякого применения ручного труда. Были опрошены лучшие «стекловары-спецы» всего мира. Они объявили нам, что такие пробы ранее делались, но не привели ни к чему. Тогда мы предложили решить эту задачу людям, которые никогда не бывали на стекольном заводе. Они начали производить опыты в Хайленд-Парке. Им пришлось иметь дело со всеми трудностями, которые им предсказывались, и со многими другими, а в конце концов они все-таки добились благоприятного результата».

И вот эта мысль о том, что современное производство в его развитии, в его побеждающих тенденциях может быть часто понятнее не технику-специалисту, а аналитику, и сближает Маркса с Фордом.

На самом деле, вы посмотрите — Маркс не специалист-техник (по образованию он — доктор философии). Но именно то, что он был философом и аналитиком, сделало возможным гениальнейшее предсказание Маркса по отношению к производству и, как мы покажем ниже, вполне совпадающее с Фордом.

Маркс давно вскрыл не только тщетность надежд на специалистов как на реформаторов, но он не останавливался и перед тем, чтобы злоосмеять профессиональный гонор ремесленников, кичащихся «производственным стажем».

Он непередаваемо ярко показал, что производственные революции происходили не в результате внутреннего развития ремесла и специаль-

* «Установка рабочей силы», 1927, № 9—10.

ности, а именно потому, что чуждая психологии данного ремесла мысль врывалась в его заповедное царство.

Вот его несравненные строки:

«„Ne sutor ultra crepidam!” («Сапожник, знай свои колодки!»). Эта вершина ремесленной мудрости превратилась в ужасную глупость с того момента, когда часовщик Уатт изобрел паровую машину, цирюльник Аркрайт — прядильную машину, ювелирный рабочий Фультон — пароход».

(К. М а р к с. Капитал, т. I. М., ГИЗ. 1920, стр. 489—490).

К этой классической цитате так и хочется присоединить еще один пример: мельничный рабочий Гауп, занимавшийся ремонтом ткацких станков для своей округи, изобрел швейную машину (названную впоследствии машиной Зингера)¹.

Исторические корни этой ремесленно-спецевской реакционности Маркс вскрыл таким сжатым куском слов:

«Характерно, что до XVIII века отдельные ремесла назывались *mysteries* (*mystères*), тайнами, в глубину которых мог проникнуть только эмпирически и профессионально посвященный.

В знаменитом „*Livre des métiers*” Этьена Буало предписывается между прочим, чтобы подмастерье при приеме его в мастера давал присягу «братски любить своих братьев, оказывать им поддержку, — каждый в своем ремесле, — добровольно не выдавать тайн ремесла».

(К. М а р к с. Капитал, т. I. М., ГИЗ, 1920, стр. 487).

Продолжим нашу параллель Маркс — Форд.

Для того, чтобы показать образец прекрасной организации мануфактурного производства, Маркс в «Капитале» свое внимание обратил на производство часов.

«Но прекрасный пример дают нам часы, которые уже Вильям Петти берет для иллюстрации мануфактурного разделения труда. Из индивидуального продукта нюрнбергского ремесленника часы превратились в общественный продукт целой массы частичных рабочих».

Форд, прежде чем заниматься автомобилями, буквально помешался на производстве часов, которое его подкупало организационной стройностью и стандартностью. И лишь случайность судьбы в том, что Форд не занялся часами, а занялся автомобилями.

«Когда я был еще молодым человеком, мои первые планы массового производства сосредоточивались вокруг часов. При правильных условиях производства можно было бы выпустить на рынок первоклассные часы, которые в розничной продаже стоили бы 50 центов (около 1 рубля)».

Из всех машин, которые занимали Форда своей методологией работы, наиболее любопытными являются машины по производству бумаги.

Именно, ориентируясь на ее методы, Форд разрешил проблему нового способа производства стекла.

«Стекло непрерывным потоком поступает из печи на медленно вращающийся железный барабан и проходит под вальцы, которые дают ему нужную толщину и превращают его в непрерывный лист».

¹ Ремесленники-портные наградили Гаупа полувековой борьбой с этой машиной, и Гауп заложил свою модель в английский ломбард и чуть не умер нищим. Так умеют мстить эти люди «с производственным стажем» революционерам производства.

Маркс в своем анализе производства очень любовался писчебумажной фабрикой и приводил ее как пример:

«Примером как непрерывности производства, так и проведения автоматического принципа может служить современная писчебумажная фабрика. На писчебумажном производстве можно было бы вообще изучить до деталей как различие между различными способами производства, построенными на базисе различных средств производства, так и связь общественно-производственных отношений с различными способами производства».

Мы все знаем, что отличительной чертой фордовского производства является непрерывный поток. Этим потоком пропитано все его производство.

Маркс еще 70 лет тому назад не только предсказал, что идеальное производство должно быть организовано по принципу непрерывного потока (см. предыдущую цитату), но и дал иллюстрирующие его примеры.

Может быть, думают, что Маркс не предчувствовал так называемый конвейер. Это неверно. Маркс не употреблял слово «конвейер», но давал другой термин, который в русском переводе звучит гораздо проще, чем конвейер, но обозначает одно и то же.

Вот что говорит Форд:

«Надо подводить работу к человеку, а не человека к работе — таков принцип нашего производства, и конвейеры являются одним из многих средств для достижения этой цели».

А вот соответствующее место у Маркса:

«Комбинированная рабочая машина, представляющая теперь расчлененную систему разнородных отдельных рабочих машин и групп последних, тем совершеннее, чем непрерывнее весь выполняемый ею процесс, т. е. чем с меньшими перерывами сырой материал переходит от первой до последней фазы процесса, следовательно, чем в большей мере передвигается он от одной фазы производства к другой не рукою человека, а самим механизмом. Поэтому, если в мануфактуре изолирование отдельных процессов является принципом, вытекающим из самого разделения труда, то, напротив, в развитой фабрике господствует иной принцип: непрерывная связь отдельных процессов».

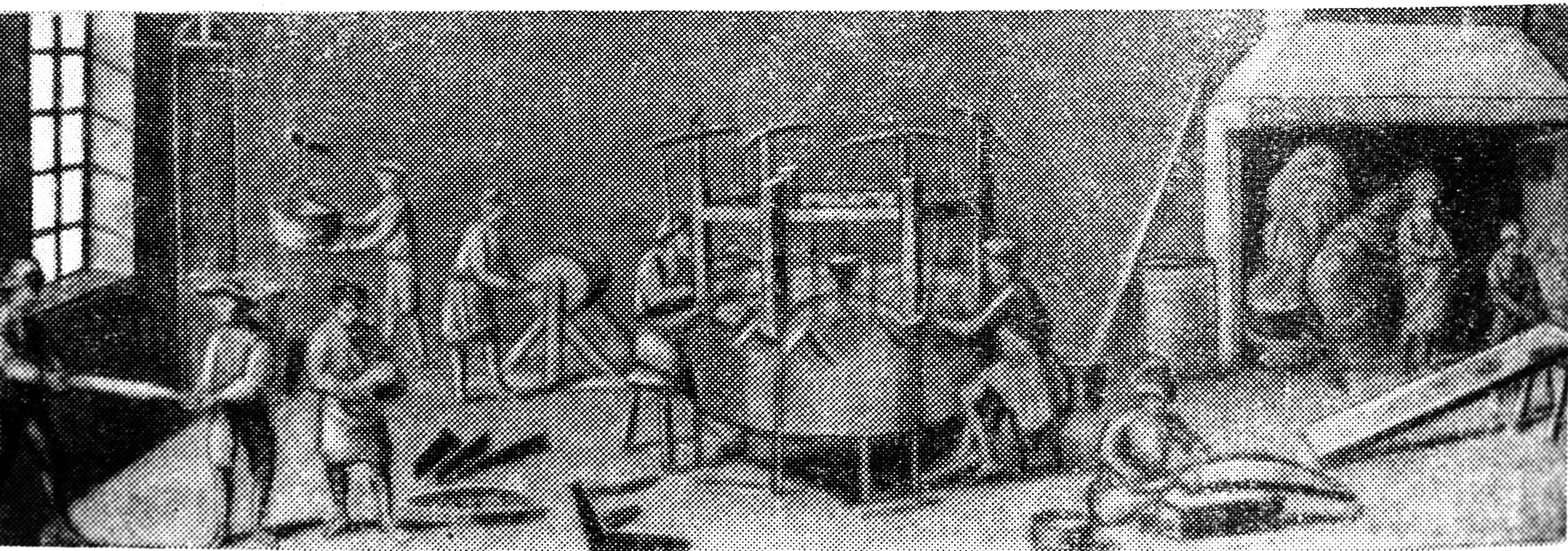
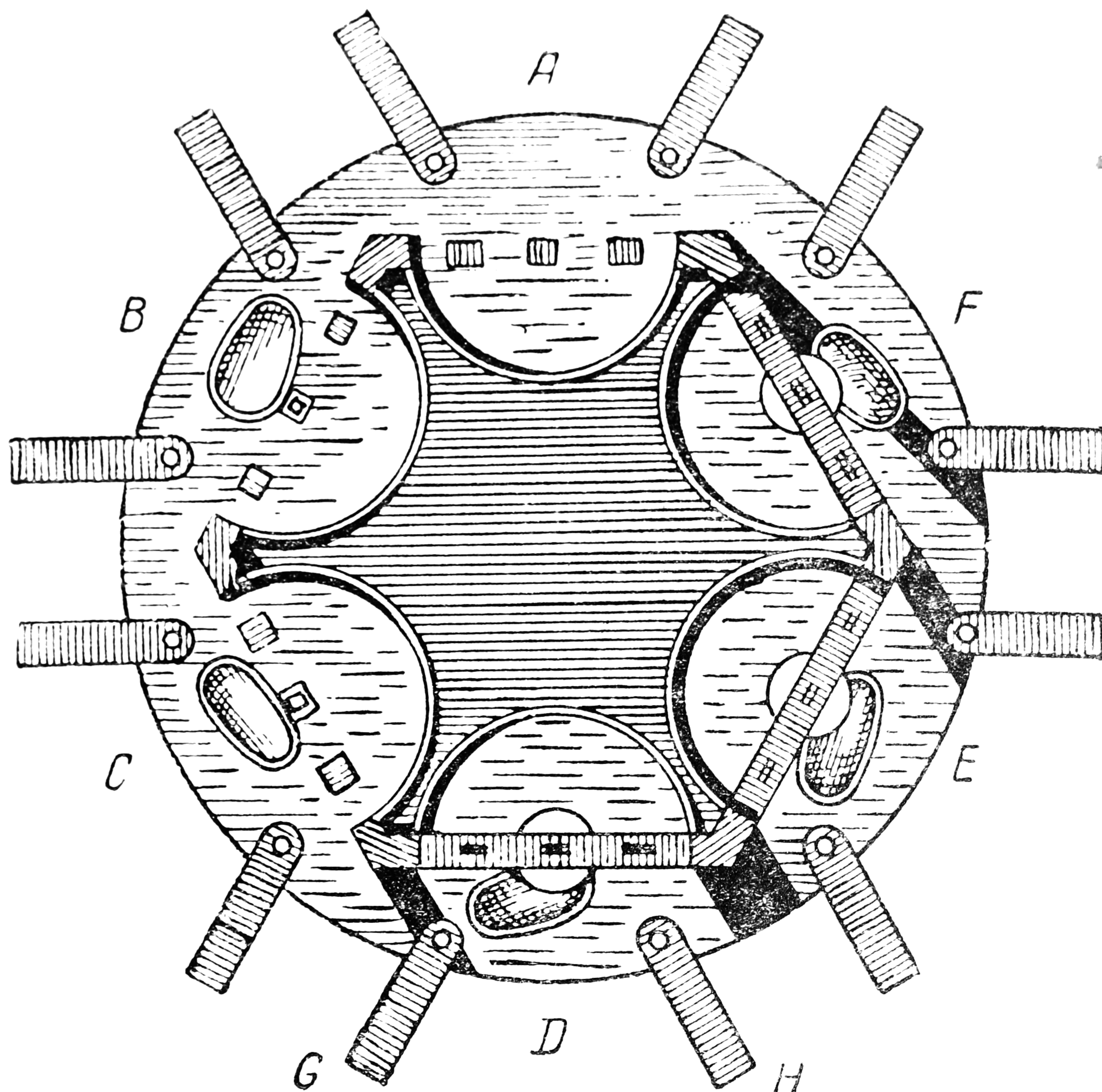
Наконец, все знают, что Форд стремится и достиг создания из своих заводов огромного автомата, где машины между собой связаны по законам точных расчетов во времени и в пространстве, так что завод представляет из себя как бы единую машину.

В этом отношении у Маркса (70 лет тому назад) есть блестящее предсказание об этом заводе-автомате.

«Система машин, покоится ли она на простой кооперации однородных рабочих машин, как в ткачестве, или на сочетании разнородных машин, как в прядении, сама по себе составляет большой автомат, раз ее приводит в движение один первый мотор, сам порождающий собственное движение».

Любопытно, что инженерное истолкование организации труда Маркс дал, исходя еще из анализа мануфактурного периода.

«...Мануфактурное разделение труда не только упрощает и умножает качественно различные органы общественного собирательного рабочего, но и создает прочные математические отношения между количественными размерами этих



органов, т. е. относительным количеством рабочих и относительной величиной рабочих групп в каждой из этих специальных функций. Наряду с качественным расчленением оно устанавливает количественные нормы и пропорции в общественном процессе труда». Отсюда мы делаем следующий вывод:

если кто хочет изучать новейшие формы производства и понять их неотвратимое шествие, если кто хочет иметь твердый путеводный компас при построении новых производственных форм, тот должен изучить и изучить тщательно Маркса и в особенности его I том.

Вот рисунки (стр. 318), изображающие производство по методу непрерывного потока. Эта иллюстрация не к фордовскому производству, нет, этот рисунок — не удивляйтесь — относится к восемнадцатому веку! На столе, изображенном здесь, показан производственный план изготовления иголок. В сравнении с Фордом недостает только конвейера. Но вместо механического конвейера здесь имеется живой поток работников.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА В СТАХАНОВСКОМ ДВИЖЕНИИ *

(предисловие)

...Предлагаемый вниманию читателей сборник состоит из статей, печатавшихся в журнале ЦИТ «Организация труда» в связи со стахановским движением. Эти статьи дополнены и уточнены в соответствии с системой расположения материала в едином сборнике.

Формы организации труда, продемонстрированные стахановским движением, являются главным предметом изложения.

Декабрьский пленум ЦК в постановлении по докладам «Вопросы промышленности и транспорта в связи со стахановским движением» дал совершенно четкое определение организационных средств стахановцев: «Стахановское движение означает организацию труда по-новому, рационализацию технологических процессов, правильное разделение труда в производстве, освобождение квалифицированных рабочих от второстепенной подготовительной работы, лучшую организацию рабочего места, обеспечение быстрого роста производительности труда, обеспечение значительного роста заработной платы рабочих и служащих».

В соответствии с этим определением мы в освещении форм организации труда стахановцев использовали накопленную ЦИТ методику как по анализу, так и по изображению различных форм организации труда; в то же время мы использовали накопленный методический опыт ЦИТ по переводу, по преобразованию одних форм организации труда в другие, наиболее совершенные.

Особое внимание мы уделили проблеме разделения труда и в частности — отделению вспомогательных процессов от основных, сопрягая изложение этой проблемы с организацией рабочих мест и обслуживанием производства.

Та новая форма разделения труда, которая связана со стахановским движением, является специфической формой организации труда, которая наиболее резко, как заметное явление, стала выступать в мировой индустрии лишь в XX в.

Обычное разделение труда, идущее по прямой поступательной линии производственных обработок, обозначилось очень давно.

В журнале «Организация труда» еще несколько лет назад был опубликован впервые перевод статьи Перроне, помещенной в XVII в. в энциклопедии Дидро, где дана была картина технологического разделения труда в мануфактуре булавки.

* Организация труда в стахановском движении. Стандартгиз, 1936.

Это производство и легло в основу формулировок Адама Смита в главе «Разделение труда» его капитального сочинения о «Богатстве народов».

Маркс взял это производство как пример органической мануфактуры и формулировал свои основные законы как о разделении труда, так и о связи отдельных производственных звеньев в единую систему производственного процесса.

Это расчленение производства, но уже на основе машинного производства, шло чрезвычайно интенсивно весь XIX в. и дошло до своего апогея в XX в. в лице фордовского завода. Это расчленение стало азбукой современного массового производства.

Но одновременно с ним шло другое разделение труда, в котором резко отделялся основной производственный процесс от вспомогательного.

Если технологическое разделение труда в современном машинном производстве выражается в колоссальном росте специальных машин в основном процессе, то отделение вспомогательных функций от основных создало целое огромное хозяйство и огромную армию вспомогательных кадров, которые являются самой сильной движущей силой современного машинного производства.

Стаханов и его героические соратники стали разрешать задачу — как добиться максимального машинного времени, т. е. непрерывной работы отбойного молотка.

Они очень скоро увидели, что машинная работа (работа молотка) лишь вкраплена небольшими интервалами в общее время рабочей смены.

Крепежные работы, подготовка рабочей базы (уступы), приоровление воздушного хозяйства, слесарные операции и связанное со всем этим бессистемное маневрирование в пространстве — все это не только съедало машинное время забоя, но и парализовало рабочую инерцию забойщика, разрушало активную установку в работе.

И отсюда получался естественный вывод: необходимо **резко отделить основной процесс (зарубку) от всех вспомогательных процессов**, сделав основной процесс непрерывным.

Эта специализация зафиксирована в приказе т. Орджоникидзе как решающий метод высокой производительности.

Решение организационно-технической проблемы в Донбассе, понятно, не представляет собой ничего резко отличного, характерного только для угледобывающей промышленности. Наоборот, стахановское движение показывает, что угольщики, так часто говорившие в прошлом, что «в нашем угольном деле», в деле специфическом, неприменимы организационно-технические методы, практикующиеся в других отраслях промышленности, эти угольщики приведены теперь, вероятно, к единому пониманию производственных законов, применимых во всех отраслях промышленности.

Работа ЦИТ в самых различных отраслях промышленности в области организации производства позволяет установить и целый ряд производных законов, вытекающих из главного закона — отделения вспомогательных процессов от основных.

Вот эти производные законы:

1. **Уплотнение** основного производственного процесса является неизбежным выражением непрерывности единообразного процесса и возрастающих навыков.

2. Процесс уплотнения усиливается в своей интенсивности **наиболее экономной композицией** отдельных моментов машинного времени.

3. Совершенно неизбежно процесс уплотнения переносится и на **всю серию** вспомогательных работ.

4. Во всей своей выразительности выступает принцип **параллельности процессов** — основного и вспомогательного — вместо принципа простого последовательного перемежения процессов, осуществляемых одним работником.

5. Это в свою очередь вызывает и в машинной работе тот же процесс параллельности в отдельных трудовых приемах работника.

6. Непрерывность и параллельность работ сразу предъявляют требование о резком **увеличении фронта работ** (величина пролета, количество обслуживаемых станков, величина забоя, величина обслуживаемого поезда при технических осмотрах, увеличение фронта кладки у строителей).

7. Пространственная и временная параллельность, а также соразмерность основных и вспомогательных процессов постепенно превращают в полной мере или частично вспомогательные процессы из последующих за основными **в предупредительные**, из пассивно-последующих **в активно-обслуживающие**.

8. Все это вместе дает резкое уменьшение количества работающих на единицу продукции и единицу фронта работ.

Вспомогательные процессы из пассивно-последующих должны превратиться в активно-предупредительные. Но это должно в полной мере сказаться и **во всем поведении административно-технического персонала**. Предвидение, живое маневрирование организационно-техническими средствами, полнейшая материально-техническая обеспеченность рабочих фронтов — вот качества руководящего персонала, требующие для своей реализации полной перемены будничного поведения руководителей.

Собственно говоря, это и есть главный вопрос на современной стадии движения.

В силу тесной зависимости одной операции от другой в производственном потоке активная энергия и производительность в одном звене могут быть парализованы «узкими местами» в предыдущих или последующих звеньях и отсутствием предупредительного активного общего обслуживания данного фронта.

Система обслуживания основного процесса вспомогательными службами является той новой производственной культурой, которой мы должны ответить на активный трудовой подъем стахановцев.

В настоящем сборнике формы организации труда, организация рабочего места и освещаются именно как система обслуживания основного процесса.

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ЕГО ОБСЛУЖИВАНИЕ *

I. Современный интерес к рабочему месту

Движение за высокую производительность, которую показывают теперь глубинные слои нашего пролетариата, блестяще показало, какое огромное значение имеет организация рабочего места. Теперь нет более популярного организационного понятия, чем **рабочее место**.

Лавина стахановского движения еще в своем истоке, она еще только разворачивается, но уже совершенно ясно, что сила организационного переворота в нашей промышленности и во всем народном хозяйстве будет поистине революционной.

Когда переворот в организации труда происходит непосредственно на реальном рабочем месте, в живом перераспределении усилий работников на конкретных операциях, тогда ясно, что дело идет не об административных поправках в управлении производственными процессами, а встает вопрос об изменении **всей органической ткани предприятия, всей системы производственного поведения живых людей**.

И было бы совершенно неправильно думать, что перестройка отдельных рабочих мест и перераспределение трудовых усилий на отдельных рабочих местах не вызовут перестройки всей системы управления производством, управления всем живым коллективом предприятия.

Современное предприятие нельзя себе представить, что оно лишь сумма отдельных рабочих мест, собранных под одной крышей; предприятие — сложнейшая кооперация рабочих мест, объединенная в систему.

Характерно, что наиболее поражающие примеры повышения производительности при современной богатой технике — это те, где энергия преобразователей трудовых процессов **прорывается от рабочего места к рабочему фронту**. Это можно проследить от Стаханова в угле до Виноградовой в текстиле, от отбойного молотка до ткацкого станка «Нортроп».

И как раз характерной особенностью этого нового положения является отделение вспомогательных процессов от основных. Высокая производительность основного и вспомогательного работника тогда

* Организация труда в стахановском движении, Стандартгиз, 1936.

зависит как от глубины разделения, так и от наиболее выгодного взаимного кооперирования работников и от управления ими.

Стало быть голое положение — внимание рабочему месту — явно недостаточно даже в той стадии, когда движение за высокую производительность обозначается в отдельных производственных звеньях, а не в предприятии в целом. Необходима более точная формулировка: внимание к **рабочему месту в его сопряжении с фронтом рабочих мест.**

Резкие изменения в организации рабочих мест должны поддерживаться и укрепляться не только инициативой и усилиями самих стахановцев, но главным образом введением и решительным изменением всей системы обслуживания основных процессов, проводимой инженерно-техническим персоналом.

Точно так же справедливо и обратное положение, что повышение культуры обслуживания создает условия для количественного роста стахановцев, для развития стахановского движения в его высших формах, для введения все новых и новых экономичных методов работы.

Организационные изменения на рабочих местах предрешают наиболее совершенную организацию труда в основных производственных процессах, резко увеличивают полезное машинное время, увеличивают количество производимой работы, создают условия для получения высоких норм.

Отсюда и главный вывод — пересмотр норм должен быть прежде всего связан с изменениями в организации рабочих мест и изменениями в обслуживании основного процесса.

II. Общий порядок на рабочем месте

В большинстве изложений конкретных побед наших ударников-стахановцев рабочее место стоит в центре внимания. И прежде всего имеется в виду определенный порядок на данном рабочем месте, специальное приспособление его для работы в целях ускорения производственного процесса.

Но что такое порядок?

Полезно вспомнить, что фонетический (первоначально-звуковой) смысл этого слова до сих пор не утратил своего значения. Слово «ПОРЯД-ок», имея корнем «ряд», несомненно, и теперь познается главным образом по этому признаку. Порядок познается именно в таком расположении вещей в пространстве, которое устроено нарочно для каких-либо рабочих удобств. И это расположение пронизывается определенным провешиванием ряда, линии, рядов, линий в известной последовательности занятых площадей и объемов.

Порядок на рабочем месте — это прежде всего культурность. Он морально действует на работника всегда положительно. Порядок «настраивает» работника, настраивает к точной рассчитанности движений, к их деликатности, продуманности. Но напрасно было бы думать, что он ценен лишь в каком-то декоративном отношении. Нет, порядок — это выигрыш производительности, выигрыш времени; установление порядка — часть производственного процесса.

Если мы возьмем два типа группировки материала: беспорядочные кучи и уложенные группы, то значение порядка на рабочем месте для нас будет особенно убедительно, если мы определим, как это влияет на производственные скорости.

Возьмем пример с кирпичной кладкой. Когда еще в 1931 г. происходило соревнование между тремя методами кладки: «русским» традиционным, американским, как он был представлен на строительстве автозавода в Горьком, и цитовским методом, то получились любопытные величины кладки. Дневная норма восьмичасового рабочего дня была тогда 600—800 кирпичей. В час это получается 50—67. Но даже уже «русский» способ в состязании с ЦИТ «подтянулся»: был относительный порядок, и за кирпичом не надо было тянуться. Даже «русский» способ в час дал 327 кирпичей. Американец т. Грауден, имевший более упорядоченное рабочее место, но кирпич в куче, дал уже 452 кирпича в час. Цитовец же т. Масанов, у которого кирпич на рабочем месте был заготовлен стопками и стопки в рассчитанном порядке

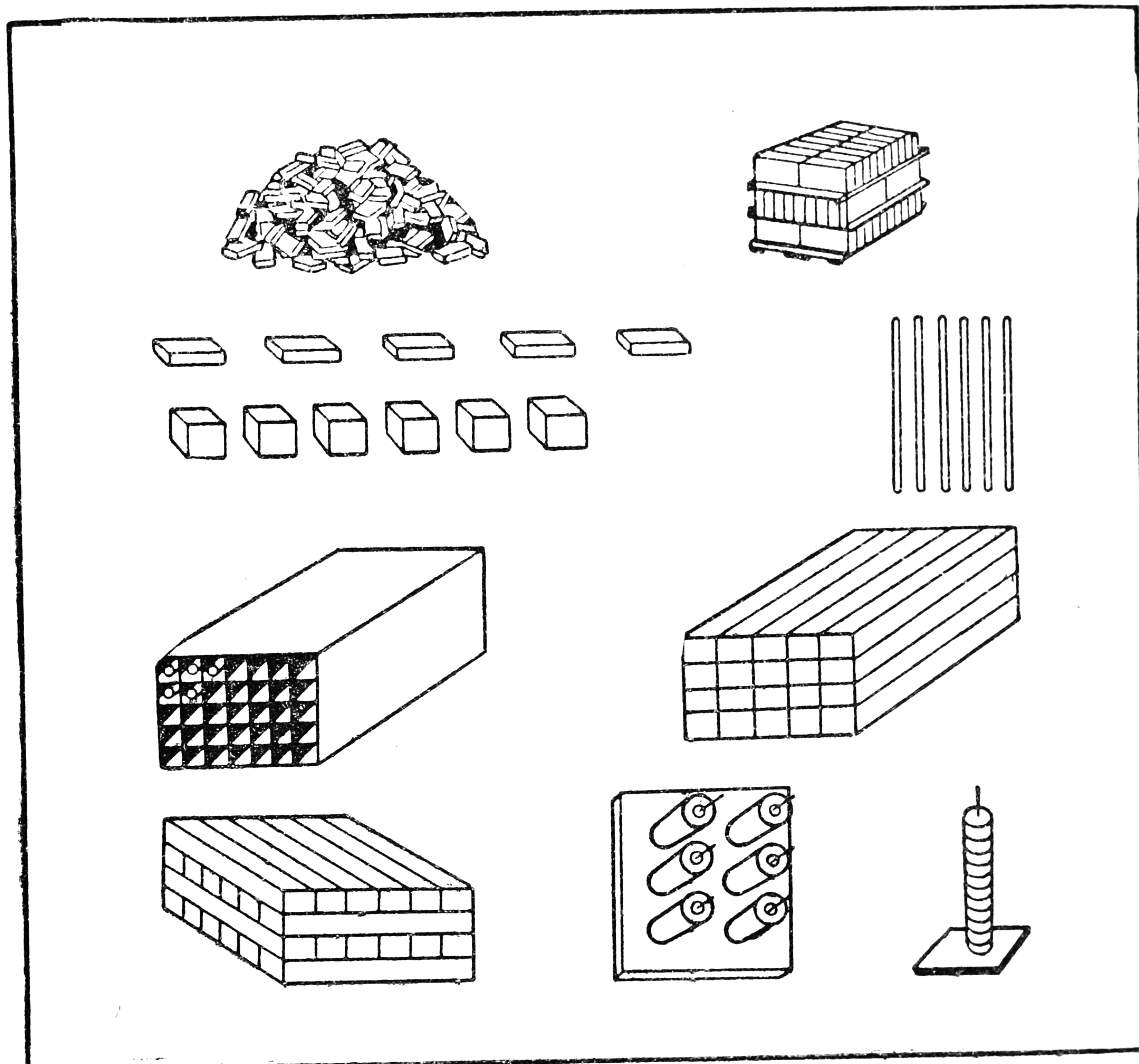


Рис. 1

постоянно возобновлялись, сложил 907 кирпичей в час, перекрыв своей часовой нормой бывшую дневную. Однако это не предел, если дальше совершенствовать предварительную укладку кирпича на рабочем месте и расстил раствора. Выигрыш секунды в каждом акте кладки с упорядоченного места вместо приема кирпича из беспорядочной кучи (рис. 1, сверху) в каждый час экономит десятки минут, а в течение дня — многие часы, и норма перевыполняется в несколько раз. Вот что значит порядок на рабочем месте.

Конечно, чем мельче рабочие акты, чем их больше, тем больше времени можно выиграть на рабочем месте.

Различные укладки: в ряд, в ряд с промежутками, укладка пруткового материала параллелями, укладка в штабеля, укладка в соты, укладка трубообразных и кольцеобразных вещей на специальных проволоках (рис. 1, справа внизу) — дают возможность экономить время на

хватки (вплоть до того, что можно брать вслепую), экономить время на установку в станке, экономить время при съемах станка, а главное спасают от необходимости складывать и перекидывать при переброске деталей со станка на станок. На заводе «Шарикоподшипник» немалое время съедается беспорядочным складыванием колец в ящики и запоздалым упорядочением их при установке на следующий станок, когда идет загрузка сериями.

Порядок укладки вещей на рабочих местах в ряды по мере усовершенствования, а в то же время ускорения производственного процесса в настоящее время необходимо особенно отстаивать как предрешение загрузочных устройств в массовом машинном производстве.

От простой укладки в ряд до подающего желоба — только шаг, от подающего желоба до механической загрузки — еще шаг, а от механической загрузки к автоматическим устройствам по загрузкам — шаг, напрашивающийся сам собой.

III. Два принципа организации рабочих мест

Исторически наиболее ранним рабочим местом является рабочее место универсала, т. е. рабочего, производящего целый комплекс операций над данным продуктом. Рабочее место серийного рабочего, изготавливающего значительную партию продукции, господствовало в машиностроении XIX в., но имеет значительное распространение и теперь. На-

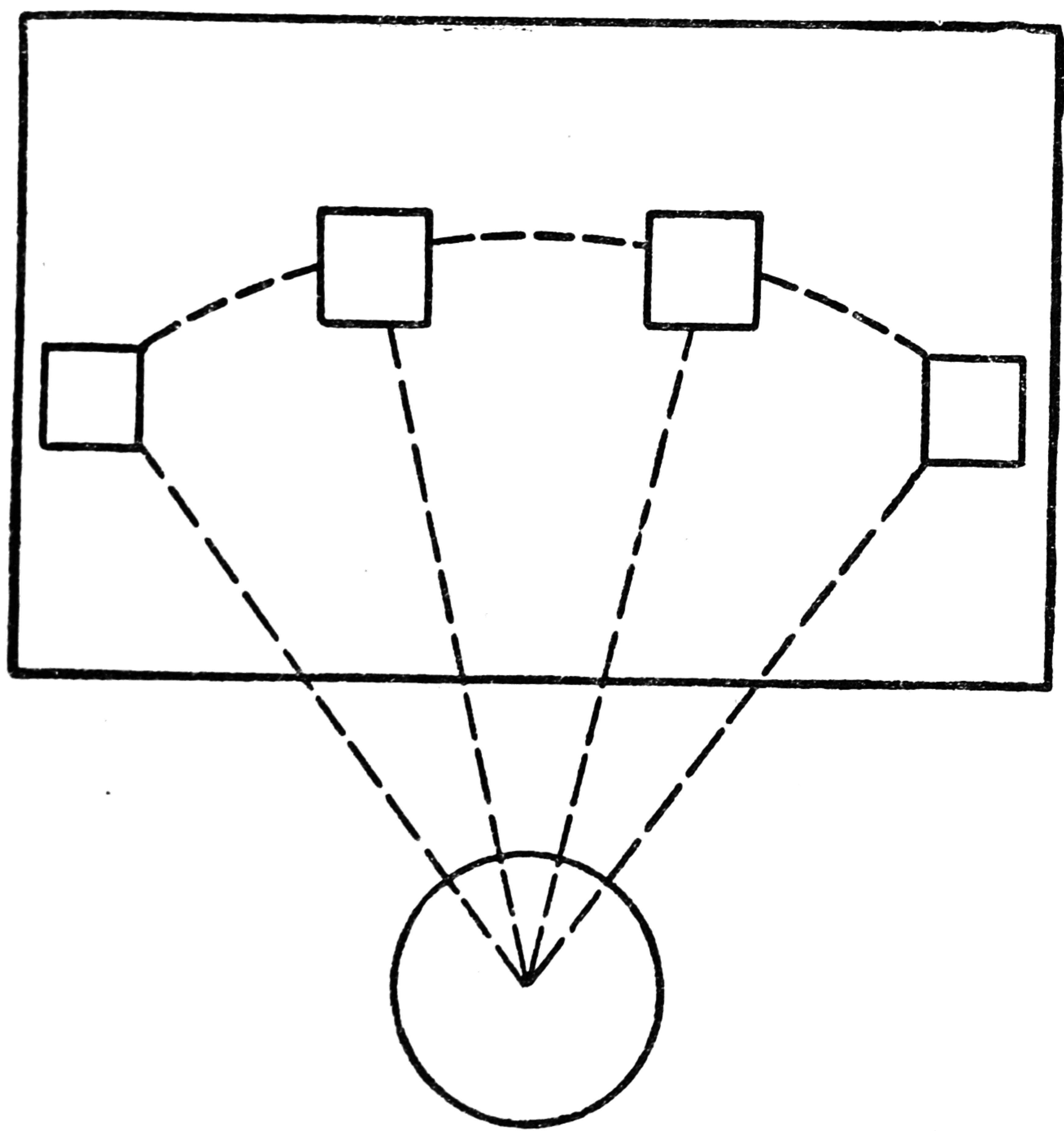


Рис. 2

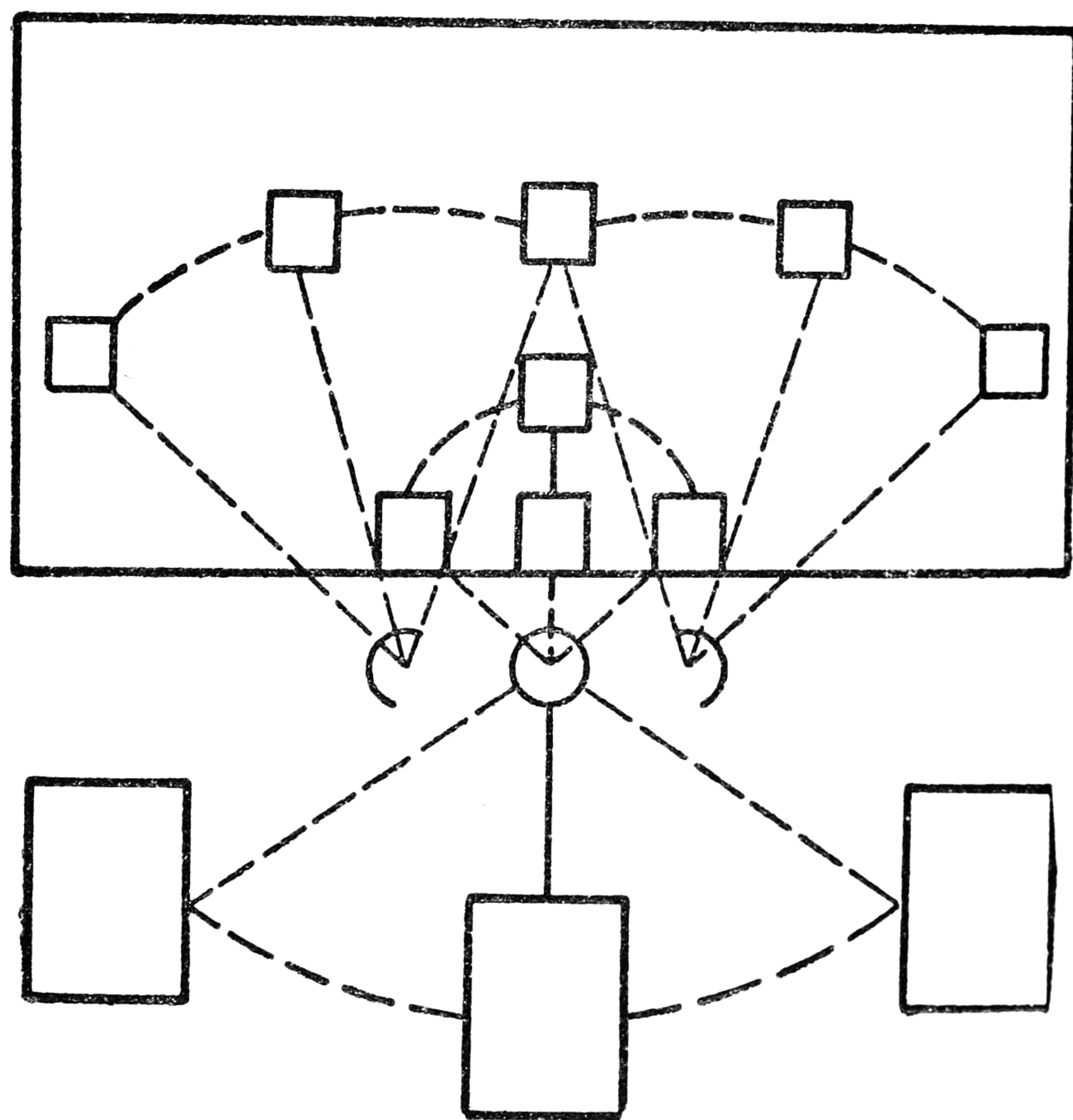


Рис. 3

конец, рабочее место, характерное для массового производства, все более и более вытесняет все другие виды рабочих мест и для XX в. является наиболее прогрессивным, выражающим огромный организационный переворот во всем строе нашего машиностроения и всех других производств.

Рабочее место универсала и рабочего на серийном производстве, не включенном в непрерывный производственный поток, в общем подчиняется принципу подачи материала от окружности к центру (рис. 2).

Руки работника, представляющие своеобразный маятниковый аппарат, кроме рабочих движений по преодолению сопротивления самого объекта работы, все время производят движения по перестановке материалов, инструментов и приспособлений.

Если этот принцип развить с наибольшей конкретностью, то мы получим схему рабочего места универсала, где вещи расположены по дугам концентрических, смежных и смещенных кругов (рис. 3). Расположение вещей на рабочем месте универсала имеет и свою динамическую логику. Чем тяжелее вещь, тем более она локализуется ниже основного

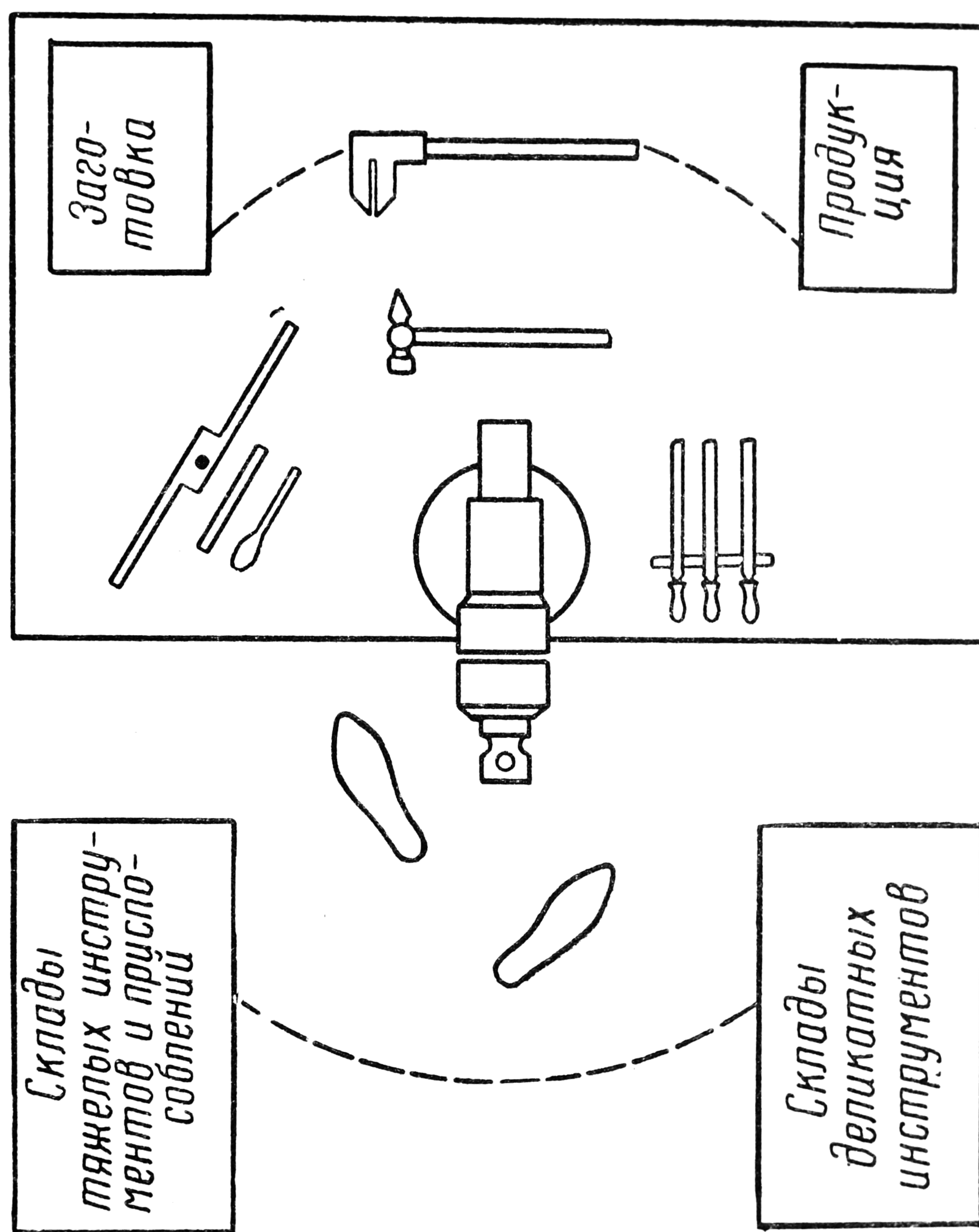


Рис. 4

стола; исключение делается только для часто употребляемых вещей. В то же время все тяжелое и редко употребляемое уносится в тыл.

Четыре дуги размещения вещей на рабочем месте располагаются так: в середине — малая дуга часто употребляемых инструментов, имеющая центром место (в плане), занимаемое рабочим; сзади — склады громоздких и деликатных, редко употребляемых инструментов, расположенных по дуге с большим радиусом; впереди — вещи, расположенные по кривой, состоящей из двух дуг, радиусами которой является длина рук и центрами — плечи.

Пример конкретного расположения вещей на рабочем месте мы даем применительно к универсальной работе слесаря или слесаря на серийной работе (рис. 4), где по малой внутренней дуге расположены:

справа — напильник, который слесарь берет правой рукой, слева — зубило, крейцмейсель и вороток с плашками; прямо перед тисками — молоток. По внешним дугам расположены: слева — заготовки, справа — готовая продукция, прямо — деликатный, но часто употребляемый контрольный инструмент — штангенциркуль; в тылу — склады инструментов и приспособлений.

Аналогично этому строится рабочее место станочника на оригинальной или серийной работе (рис. 5).

В массовопоточном производстве и особенно в конвейерном производстве рабочие места резко отличаются от рабочих мест универсалов и серийцев. Здесь господствует строго линейный, а чаще, именно, пря-

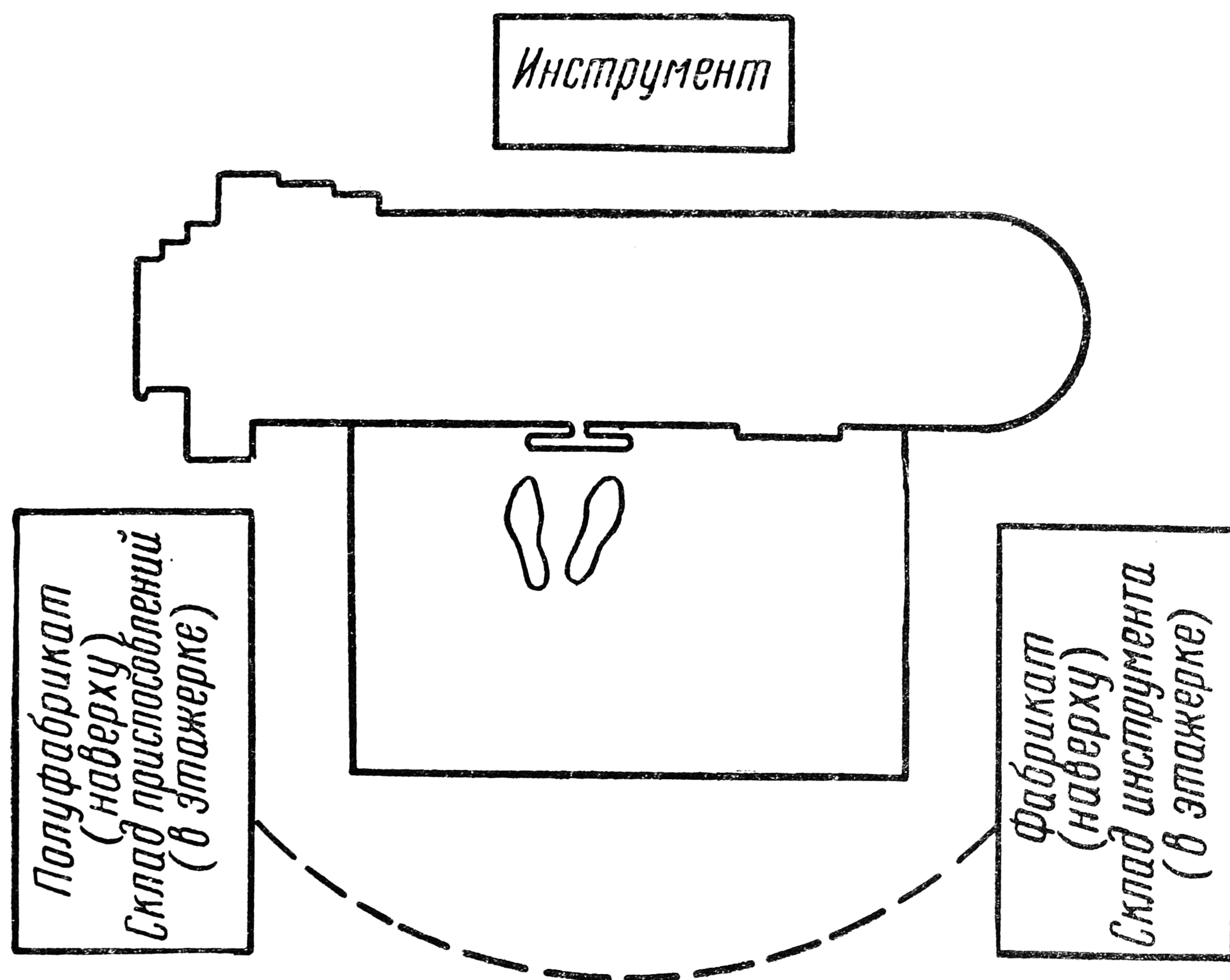


Рис. 5

молинейный принцип укладки вещей, причем линия ряда на одном рабочем месте переходит в линию ряда на другом — соседнем.

Уже из этого указания на преемственность конвейера от укладки вещей в ряд видно, что связь порядка с быстрым движением производства органична.

Уделим известное внимание изменению порядка на рабочем месте при конвейерной работе на сборке (рис. 6).

Здесь резко бросается в глаза нарушение общего радиально-кругового расположения вещей. Все подчинено движению. Как древний город имел радиальный характер улиц и теперь постепенно прорезывается параллельными магистралями, так и рабочее место в массовом производстве характеризуется подчинением порядка движению — движению по параллелям. На рисунке вверху показаны на неподвижных узких столах материалы, ввергаемые при сборке (припой, болты, винты); ближе к рабочему — параллель с инструментом (паяльник, ключ, отвертка); в середине — движущаяся лента с объектом сборки.

На эту поразительную перемену радиального расположения вещей на параллельное необходимо обратить особое внимание. На конвейере

не может быть ничего лишнего: все уточняется и ограничивается и все подчинено движению. Поражает бедность и строгое однообразие вещей и ограниченность инструментов. Этажерок нет. Сумма этажерок перешла в платформы.

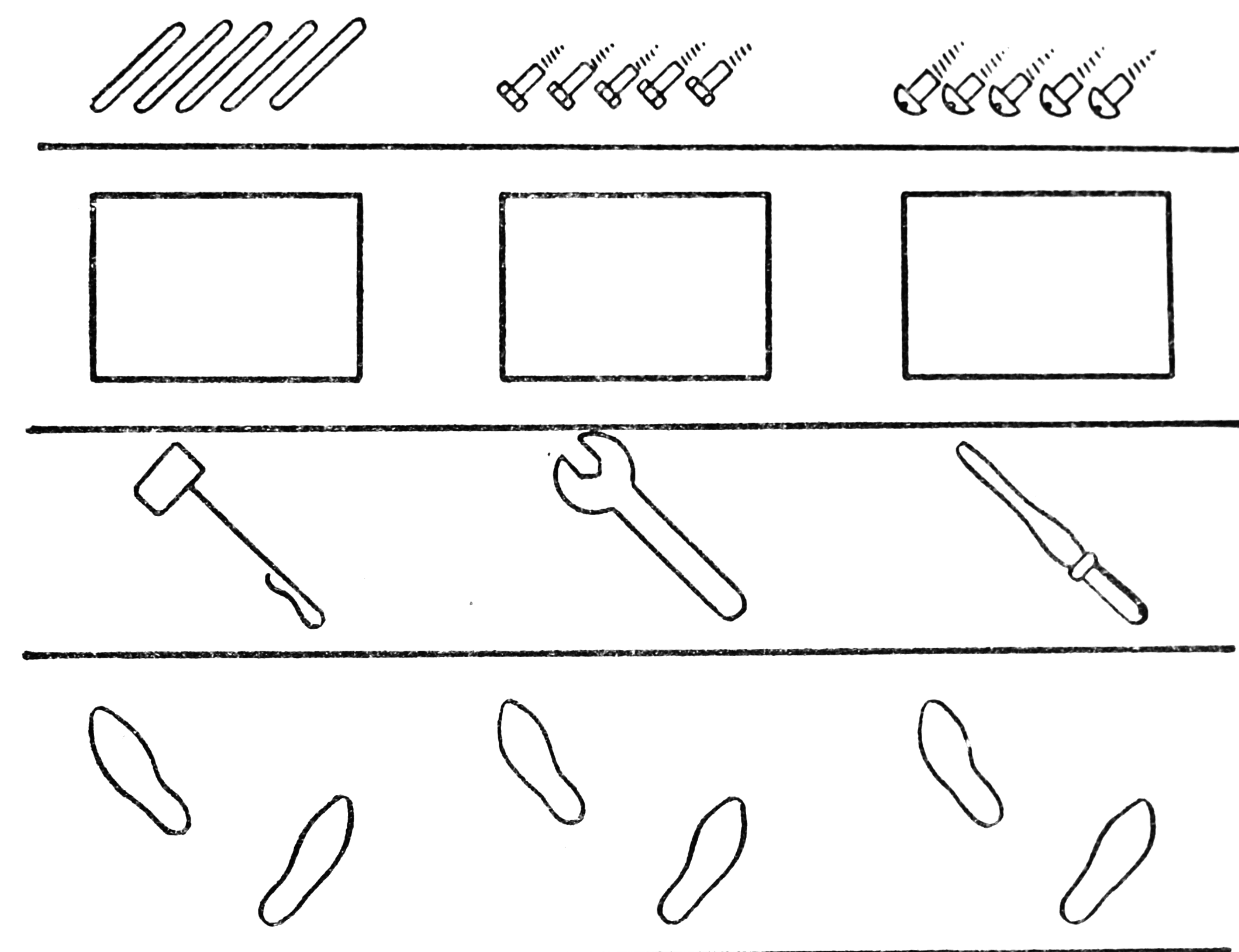


Рис. 6

Вот почему теперь мы, обратившись к станкам в потоке (рис. 7), видим, что и здесь рабочие места усваивают этот динамический линейно-параллельный характер. Этажерки или уничтожаются или, оставаясь, уменьшаются по объему, а главное — по площади, а также кроме того из тыла постепенно скрываются в линии станков, жмутся в интервалах.

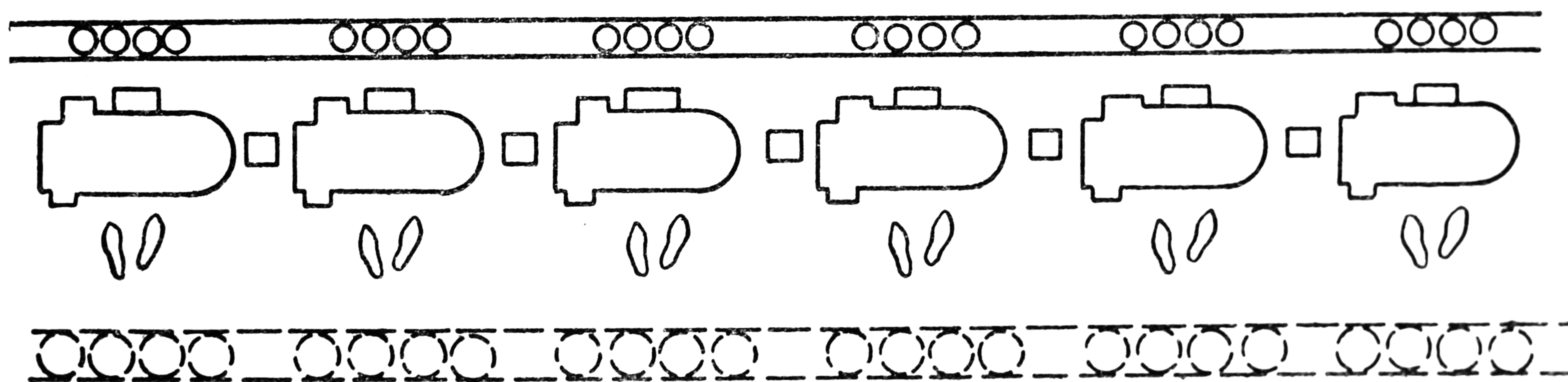


Рис. 7

Вместе с тем здесь вскрывается та тенденция, о которой мы говорили выше: рабочее место постепенно перестраивается в рабочий фронт.

Если теперь обобщить и осмыслить эволюцию рабочего места — от замкнутого в своей работе универсала к рабочим местам массового производства в потоке, — то весь смысл эволюции заключается именно в таком порядке, который бы был рассчитан не только на быстрейшее

движение производственных вещей внутри данного рабочего места, а и на движение от одного места к другому.

Стахановское движение с организационно-технической стороны характеризуется уплотнением основного производственного процесса, достигаемого главным образом разделением труда и особенно отделением вспомогательных процессов от основных. И если это означает освобождение основной производственной операции от всего вспомогательного и подготовительного, то и рабочие места как бы раскалываются, строго обособляя основные рабочие места от вспомогательных мест и от всех обслуживающих процессов.

Новый принцип организации рабочего места состоит в том, что рабочее место теряет свою замкнутость; рабочие места на базе разделения труда и обслуживания должны усваивать другой принцип организации — **линейный**. Линии расположений самих рабочих мест, линии технических вещей, линии движений работника, линии обслуживания (маршруты) — все это подчинено **взаимосвязанным** рабочим местам на базе разделения труда, подчинено производственному **фронту**.

Старое рабочее место характеризуется длительными операциями, разнообразием и обилием инструментов и приспособлений, запасами того и другого, как и запасами на рабочих местах вспомогательных (а нередко и основных) материалов; в то же время эти рабочие места характеризуются медленным оборотом технических средств.

Новые рабочие места характеризуются, наоборот, кратковременностью операций, большим однообразием и специализацией технических средств, отсутствием «запасов впрок» и в то же время быстрее оборотом основных и вспомогательных материалов, инструментов и приспособлений.

В соответствии с этим новый тип рабочего места требует богатого и точно расписанного обслуживания. Отсюда — огромное значение **вспомогательного персонала и вспомогательного технического хозяйства**.

Все это в конце концов служит только одной цели: высокой производительности, высоким нормам.

Принцип вполне замкнутых рабочих мест находит свое законченное выражение в крайне ограниченном количестве оригинальных работ. Принцип линейно-связанных мест находит свое крайнее выражение в конвейерной работе. Между этими двумя полюсами располагаются конкретные рабочие места различных предприятий и цехов в зависимости от массовости производства и высоты организационной культуры.

Как общее правило, как общая руководящая идея может быть принята формулировка, что высокая производительность и особенно высокая товарная продуктивность тесно связаны с линейным принципом взаимосвязанных рабочих мест и, наоборот, низкая производительность, низкий выход товарной продукции связаны с системой замкнутых рабочих мест.

IV. Анализ рабочего места

Представим себе рабочее место в связанном производственном фронте, например некое место в механическом цехе машиностроительного завода типа авиамоторного, тракторного, автомобильного (рис. 8).

Теперь выделим его масштабом из общей цепи мест и обозначим отдельные зоны станка, а также работающего на нем оператора-работого (рис. 9).

Организация рабочего места того оператора, который работает на данном станке, очень во многом зависит от этого оператора; зависит вплоть до того, что он в погоне за выигрышем машинного времени проводит функцию контроля данного экземпляра работы в то время, когда

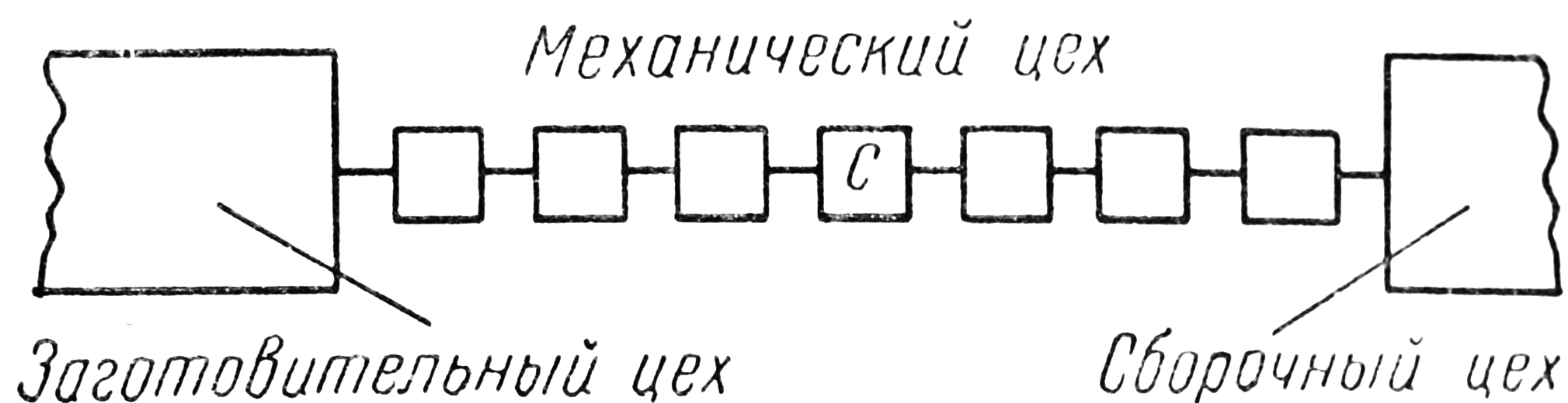


Рис. 8

идет автоматическая обработка последующего; зависит от него и в том случае, если он сумеет работать на двух-трех станках, чередуя на каждом из них функции установки вещи и ведения процесса, перемежая их по строгому расчету; зависит от него и в том случае, если он изловчится сокращать время холостых времен (машинного времени, но бесполезного в смысле непосредственной работы); зависит от него и во многом, многом другом.

Но чем лучше это рабочее место обслужено еще и со стороны (монтерами-слесарями, электромонтерами, смазчиками, а также установ-

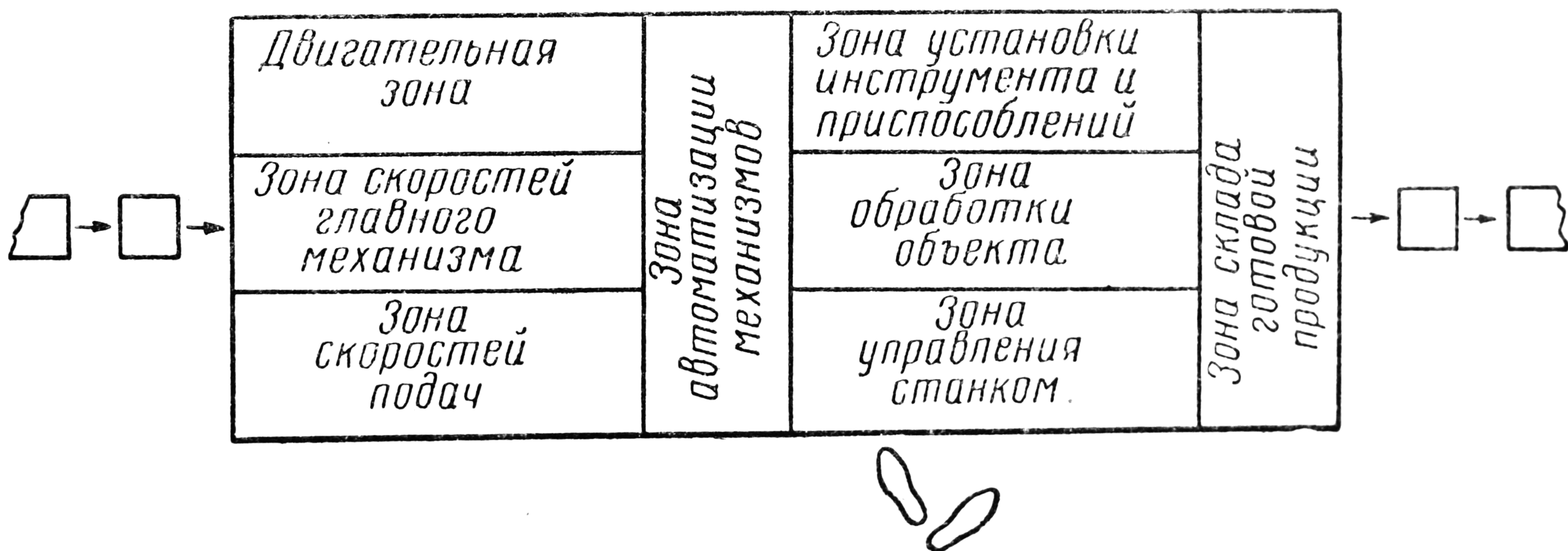


Рис. 9

щиками и прочим персоналом по вспомогательной работе), тем больше рабочий может дать полезного машинного времени.

Следовательно, эффективность работы на данном рабочем месте зависит не только от трудовой активности рабочего на этом месте, но она требует обслуживания этой активности. Обслуживание как существенная часть организации рабочего места — самая характерная черта наших предприятий с их новейшей быстроходной техникой. «Технически обоснованные нормы», не учитывавшие организационных моментов в обслуживании рабочих мест, — памятник нашему организационному упрощению.

Изобразим теперь схему современного рабочего места со всей системой его обслуживания.

Мы изобразим, собственно говоря, далеко не то, что есть, а что должно быть в соответствии с теми организационными средствами, которыми располагают наши предприятия.

Для наглядности все зоны станка поместим в ряд (рис. 10).

В предприятии с высокой техникой на данном рабочем месте можно и не увидеть никаких служб, никакого обслуживания. Во всяком случае это обслуживание могут не заметить те, кто так охотно отправляется на заводы с целью «поглядеть, как организована работа». Вспомогательные службы у станка на рабочем месте не всегда можно видеть, а при

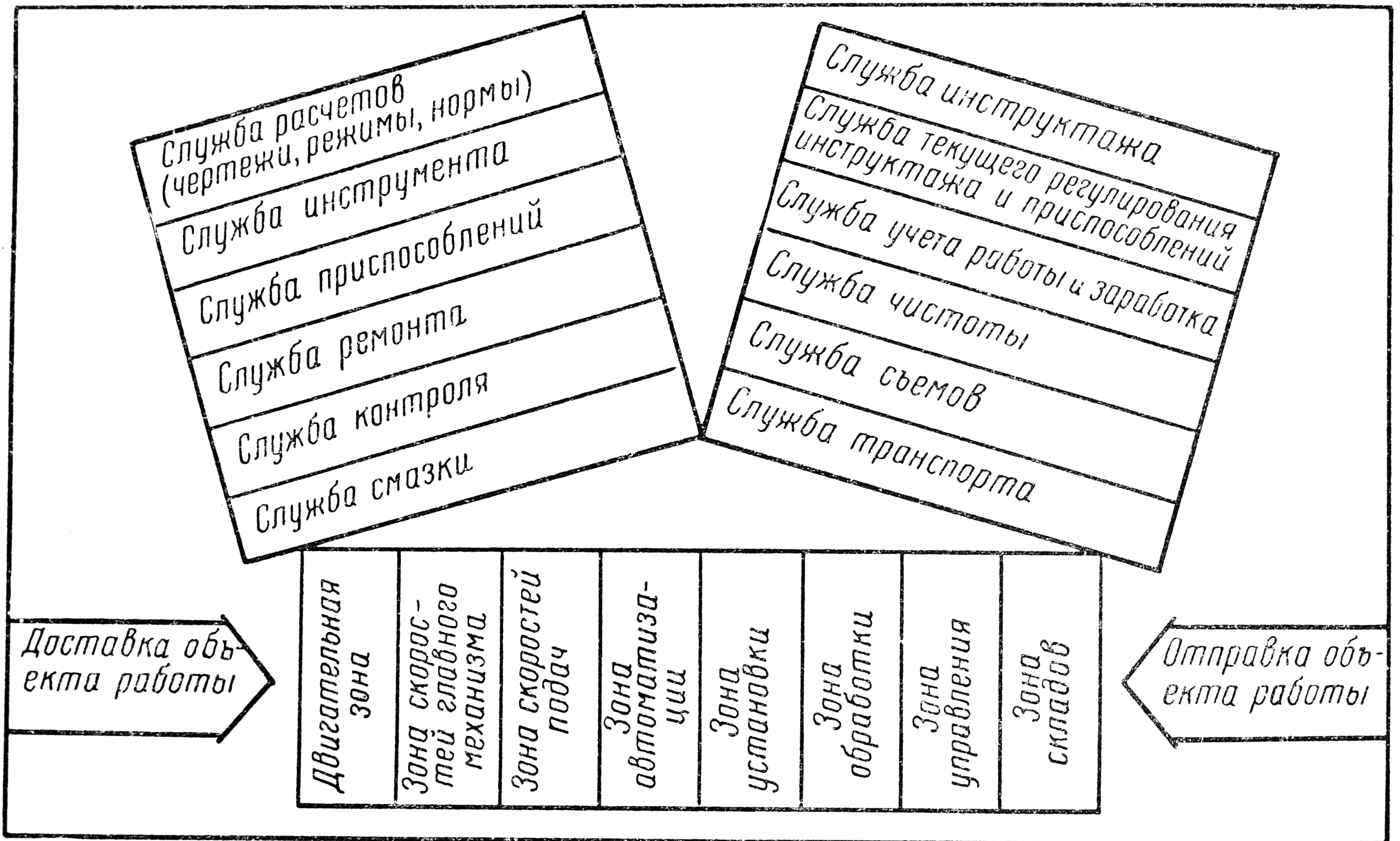


Рис. 10

совершенной организации почти никогда, а рабочее место все-таки обслужено. Так это и должно быть при активном предупредительном обслуживании. Во всяком случае, если снять фотографическим аппаратом рабочее место, то может случиться, что в данный момент никого из обслуживателей у станка нет. Видимая суeta обслуживания — показатель очень нездоровый, — это аварийный показатель. Это не значит, что богатое сложное обслуживание — ненужная вещь. Отказаться от этой сложности — значит идти назад, значит съесть машинное время основного рабочего, значит возвратиться к малопроизводительному рабочему-универсалу.

Итак, в той или иной мере, видимо или невидимо для непосредственного обозрения, но рабочее место окружено известным уходом, известным вспомогательным обслуживанием.

Какие-то живые люди вооружают это рабочее место чертежами, обозначениями технологических режимов, норм, допусков; рабочее место или снабжается инструментом или рабочий ищет его (чего не долж-

но быть, конечно, в высокоорганизованном предприятии); снабжается приспособлениями; рабочее место и прежде всего сам станок ремонтируется — его мотор, привода, скоростные коробки, механизмы подачи, автоматизации, управленческие и установочные механизмы и приспособления, а также организационные приспособления (ящики, конвейеры, тумбы, этажерки, столы); на рабочем месте производится служба контроля (или самим рабочим или специальными браковщиками); производится смазка; на рабочем месте ведется инструктаж оператора или мастером или установщиком; проводится текущее регулирование инструмента и приспособлений; там же ведется учет работы и наконец осуществляется служба съемов продукции, служба транспорта и чистоты как на станке, так и около него.

И все это — как основная работа оператора, так и работа по обслуживанию — идет в порядке взаимосвязанной работы производственных звеньев в потоке.

Если в замкнутых рабочих местах воспиталась привычка интересоваться главным образом тем, как разложены, как расположены его отдельные составляющие, то во взаимосвязанных рабочих местах характерно другое: относительная бедность обстановки, запасов (инструмента и всякой «завали впрок»); организацию рабочих мест здесь можно узнавать не столько по видимым вещам, сколько по маршрутам и временам тех, кто их обслуживает, а в наиболее совершенно организованных предприятиях — по системе активного предупредительного обслуживания, т. е., иначе говоря, по их постоянной готовности.

Наиболее опасной болезнью (болезнью, как известно, инфекционной) этих рабочих мест, как и предприятий в целом, является обюрокрачивание их. Эта болезнь характеризуется огромными скачками температуры — от анабиоза до штурмовых судорог. Сама «клиническая картина» болезни заключается в том, что буквально «все штаты заполнены», но не включены в спокойно-предусмотрительную работу. Получается положение, что не оператор вдохновляется постоянной готовностью обслуживателей, а сами обслуживатели отрицательно давят на производство своим вечным запаздыванием и тяжелой дремотой. Немало людей полагают, что «не лучше ли работать так, как бывало» — без обслуживателей. Но скоро приходит возмездие в виде убывающего процента машинного времени и падения производительности. И тогда-то становится ясным одно правило: не уничтожать обслуживание, а суметь его организовать.

V. Рабочее место, машинное время, нормы

Давая пространственный анализ рабочего места, показывая степень его замкнутости, взаимосвязанности, существования параллельности в трудовых процессах, мы тем самым подготовляем, предрешаем анализ каждого рабочего места, каждого производственного звена **во времени**. Можно установить, как правило, что организационно-пространственная картина организации рабочих мест является показателем как высоты производительности, так и структуры нормы, т. е. системы временных зависимостей между различными трудовыми функциями работника.

На самом деле, если замкнутое, целостное рабочее место видоизменяется, если вспомогательные работы выделяются от основных, если

они уходят от основного работника и если вследствие этого рабочее место раскалывается, если замкнутые рабочие места связываются во взаимозависимую линию, то совершенно ясно, что количество основного времени (машинного) должно повыситься.

Ясно вместе с тем, что выведение норм с различными «подготовительно-заключительными», различными «дополнительными», падающими на основного рабочего, в то время как именно эти времена фактически переложены на вспомогательных рабочих, ясно, что такое выведение норм является архибюрократическим, нелепым: получается так, что одно и то же «вспомогательное» время существует дважды — и у вспомогательного рабочего и у основного, у которого оно по структуре рабочего места уже фактически изъято.

Приведем примерную таблицу, которая раскрывает высоту культуры рабочего места методом сопоставления функциональных времен.

Характеристика производительности оператора на рабочем месте

| | Процент времени оператора | | | | |
|--|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1-й ряд | 2-й ряд | 3-й ряд | 4-й ряд | 5-й ряд |
| Время расчетов | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Время установок | 30 | 30 | 20 | 5 | 0 |
| Время машинное, не дающее полезной работы | 10 | 10 | 5 | 0 | 0 |
| Время машинное полезное | 30 | 40 | 70 | 95 | 100 |
| Время контроля | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| Время вспомогательное, проводимое самим оператором | 15 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Время внешнего обслуживания (в процентах по отношению ко всей сумме времени оператора) | 10 | 13 | 14 | 14,5 | 14,6 |

Низкий процент машинного времени, еще часто имеющий место у отдельных операторов на наших машиностроительных заводах, объясняется в основном двумя причинами: и недостаточной организационно-технической культурой самого оператора и, что теперь ясно все более и более, недостаточной культурой его обслуживания силами участка, цеха и предприятия в целом.

На таблице даны пять типичных рядов соотношений времен в работе оператора и его обслуживания, в конечном счете сказывающихся на количестве полезной машинной работы, а, следовательно, и на выходе продукции.

Первый ряд в общем итоге 100% времени раскрывает шесть статей, соответствующих шести функциям: расчету, установке, машинному времени, не создающему непосредственно продукции, полезному машинному времени, контролю и вспомогательным временам, проводимым самим оператором.

Ряд времен (в процентах) соответственно получается в виде следующих членов: 10, 30, 10, 30, 5, 15; в то же время общая сумма времени, падающая на внешнее обслуживание, равна 10% от всей суммы времени оператора. Мы не показываем этого последнего слагаемого в сумме 100% времени оператора, так как оно проводится параллельно этим 100%, что конечно бывает не всегда, но должно быть в лучшем случае.

Второй ряд дает новую организацию того же рабочего места, выраженную во времени, сокращение времени по расчетным функциям на 5% и по вспомогательным (оператора) на 5% с соответствующим увеличением машинного времени с 30 до 40%. Сокращение расчетных и вспомогательных (оператора) времен сделано за счет увеличения внешнего обслуживания, но всего на 3%. Явно выгодное преобразование рабочего места.

Сокращение расчетных и вспомогательных времен оператора было бы экономически невыгодным, если бы покупалось ценой времени, превышающего 10%, полезность этого положения могла быть лишь в том случае, когда выключение вспомогательных времен у оператора давало бы общий увеличенный выпуск по потоку в целом и жертва в одном звене не имела бы значения.

Третий ряд характерен в том отношении, что увеличение машинного времени достигается путем полного уничтожения расчетного времени оператора, путем резкого сокращения установочного времени, сокращения вдвое холостого машинного времени и окончательного уничтожения вспомогательного времени, проводимого самим оператором.

Многих смущает то обстоятельство, что введение твердых сплавов и наибольших скоростей, увеличивая выпуск продукции на единицу времени, в то же время уменьшает процент машинного времени. Вот в этих случаях единственный выход — «набрасываться» на установку. Третий ряд — неизбежная стадия в борьбе за наибольший процент машинного времени.

Ввергая известные силы и средства во внешнее обслуживание (пневматические и гидравлические зажимы, а также подающие и отводящие желоба), можно, резко увеличивая машинное время, относительно снизить время установочное, но ценой прибавления «внешних» времен по отношению к данному рабочему месту в очень незначительном количестве (в данном случае 1%).

Четвертый ряд, характеризующий радикально преобразованное рабочее место, всецело уничтожает холостое машинное время, время контроля и внутреннее, вспомогательное время оператора, убавляя установочное против третьего ряда в четыре раза. Это — как за счет преобразования работы оператора, так и за счет развития внешнего обслуживания. Машина в результате вложения сил и средств стала автоматом с 95% машинного времени.

Выгодность этих серьезных мер по преобразованию рабочего места может быть очевидной лишь тогда, когда процент прибавки внешнего времени минимален (в данном случае 0,5%), т. е. это — при массовой и сверхмассовой продукции.

На рабочем месте совершенно очевиден один задерживающий момент — установка и съем продукции.

И мы можем иметь ряд пятый — опять-таки в расчете на массовое и сверхмассовое производство, когда вложены силы и средства на автоматизирование установки и съема продукции и перекрытие этого

времени полезной машинной работой, т. е. мы имеем 100% полезной машинной работы, а увеличение внешневспомогательного времени на 0,1%.

Нередко в вопросах пересмотра норм не только совершенно игнорируется перемена структуры рабочего места, изменение организации труда, но абстрагируется и вся технологическая сторона процесса от организационной. Между тем введение новых технологических режимов и в зависимости от этого изменение норм никак нельзя отрывать от структуры рабочего места и самой структуры времени, характерной для нормы.

На самом деле, представим себе, что в 100 единиц времени производится 1 шт. продукции. Из этих 100 единиц на долю машинного времени падает 20 единиц, т. е. 20%, и на долю всякого другого — 80 единиц, или 80%. Предположим, ценой переворота в методах технологии, например в резании с введением твердых сплавов, мы приведем машинное время с 20 единиц к 5 единицам, оставив абсолютную величину всякого другого времени без изменений (80 единиц). Тогда мы получим следующее: машинное время уменьшилось в 4 раза, выход продукции увеличился всего лишь немного более, как в 1,2 раза; процент же машинного времени снизится до 6. Отсюда получается в соответствии с лозунгом об увеличении машинного времени следующее парадоксальное положение: ускорение технологических режимов дает уменьшение машинного времени.

Однако этот вывод получается только потому, что в этих расчетах явно игнорируются моменты организации труда. Вести машинное производство при самых прогрессивных технологических методах, когда из каждых 100 мин. машина работает лишь 20 мин., а потом из 85 мин. — 5 мин., — явное преступление; это музей для демонстрации машин, а не современное предприятие. И ясно, что надо произвести вторую и на этот раз более радикальную революцию в самой организации труда, решительно сокращая установочное время. Собственно говоря, для современного периода нашего развития это и является решающим; именно этим путем и увеличивается радикально процент машинного времени.

Нормировщики, выводя «техническую норму» из расчета технологического режима, настолько затевают работу в области установочных и всяких других «добавочных» времен, что фактически стабилизируют нормы.

А все движение, которое мы теперь наблюдаем в области машиностроения, идет главным образом за счет **уплотнения, уменьшения и параллельности установочных и прочих «добавочных» времен.**

Из этого никак нельзя делать вывод, что не надо биться за ускорение машинных процессов; стоять на такой точке зрения могут только безнадежные формалисты. Но добившись ускорения машинных процессов (а следовательно, уменьшения машинного времени), необходимо в то же время, не откладывая ни на какой «второй этап», разрешать задачу радикальной перестройки установочных средств, а вследствие этого и сокращения установочного времени, а следовательно, и **увеличения машинного времени на новой технологической и организационной базе.**

Это, стало быть, в вышеприведенном нами примере, где до введения новых технологических скоростей машинное время составляло 20%, а потом при неизменном установочном режиме, но с введением больших технологических скоростей оно было сведено к 6%, означает, что на этой новой базе необходимо произвести революцию в установочных средствах с курсом на то, чтобы машинное время безостановочно шло ко всем 100%.

Только так можно возглавлять движение, которое теперь обозначилось в машиностроении.

Изучение организации рабочего места в современном высокотехнизированном производстве, следовательно, имеет прямое отношение к методам нормирования, к установлению прогрессивных структур времени. **Рациональность построения современного рабочего места вскрывается лишь в сопряжении производственных звеньев в основном процессе, в соотношениях его с внешними силами обслуживания и картиной времени как в общем балансе данного оператора, так и в соотношении со всем сложным аппаратом обслуживания, который дают участок, цех и предприятие в целом.**

VI. Обслуживание рабочих мест

Культура взаимосвязанного непрерывного современного производства настолько деликатна, что каждое рабочее место является своего рода скрещением не всегда видимых путей сложнейших воздействий на него не только со стороны оператора (основного рабочего), но и главным образом со стороны вспомогательных сил предприятия.

Чтобы стало еще яснее, еще показательнее это положение, мы попытаемся представить на особой схеме (рис. 11) линии отношений, которые существуют между данным рабочим местом и всей обслуживающей культурой предприятия.

Мы повторяем, что эти линии не всегда видны при обычном обозрении, но такова уж природа современного обслуживания: чем организованнее предприятие, тем менее видны линии обслуживания, но чем более предприятие штурмует, тем уродливость обслуживания выступает ярче. Ромбообразная форма рабочего места у нас на рисунке дана условно, в угоду ясности изображения линий обслуживания. Отдельные составляющие этого рабочего места ясны из предыдущего изложения: они состоят из различных технических зон и служб.

Службы можно разбить на две категории: обслуживание технических зон рабочего места (станка, механизма, агрегата) и обслуживание самого работника. По мере роста механизации и автоматизации рабочего места обслуживание оператора, естественно, суживается и кончается (в дальнейшем) полным устранением этого работника из рабочего поля данного места.

Для характеристики этого неизбежного прогресса заводской организации можно построить такое диалектическое положение: чем больше будет развито обслуживание оператора, тем скорее вырастет мощное обслуживание технических зон и процессы автоматизации получат органическую обязательность.

Рабочее место на схеме дано в связанном потоке, что отображено в виде эскиза этой цепи линии станков механического цеха, а цехи в свою очередь даны в виде цепи циклов: заготовительный цех, механический цех, сборочный. И мы в дальнейшем все время будем иметь в виду, что представленная система обслуживания современного машиностроительного завода рассчитана именно на потоки, а не концентрирована лишь в определенных точках.

В схеме дан прежде всего рабочий-оператор. Его работа дана в сумме всех функций: расчет, установка, обработка (ведение процесса) и

МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ

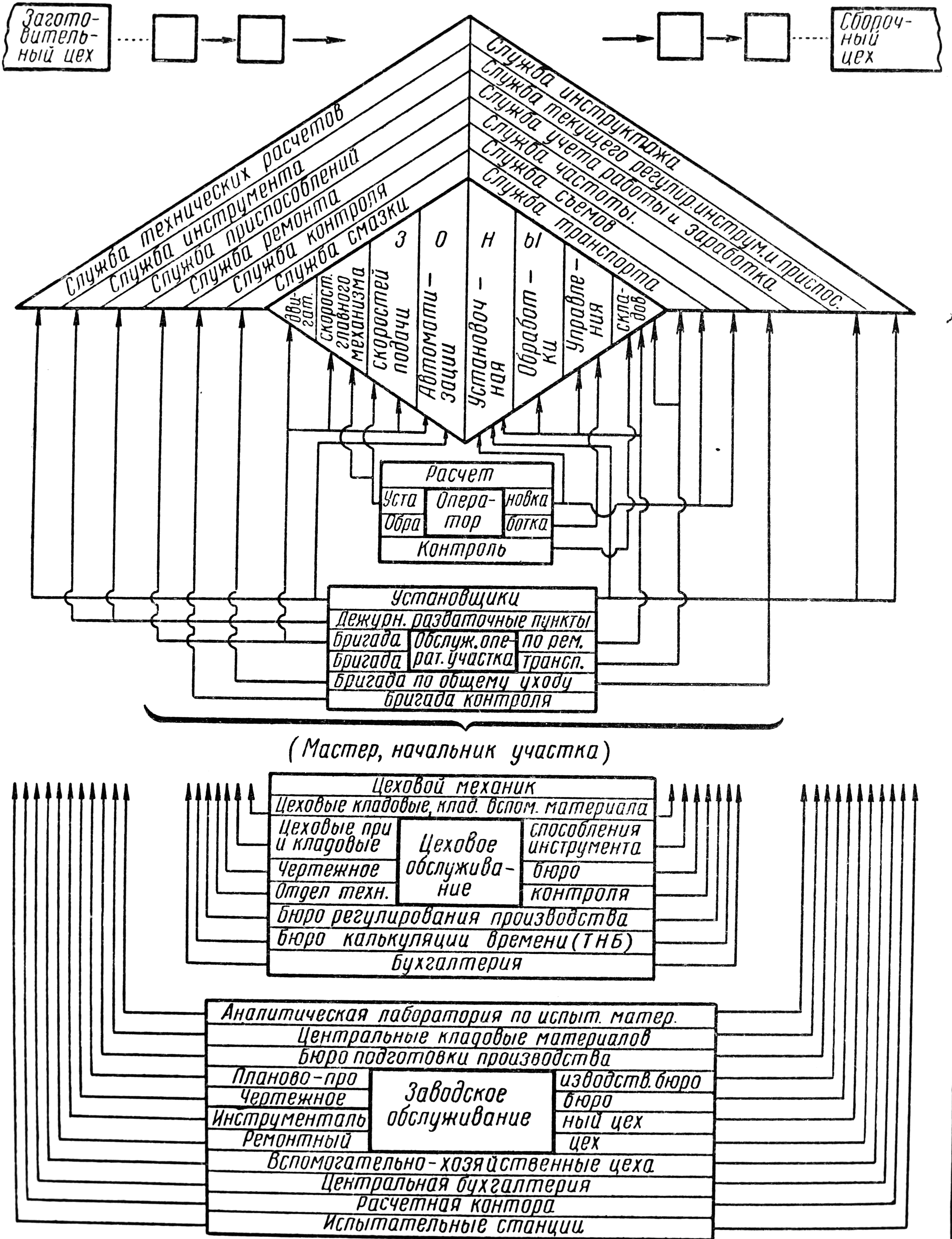


Рис. 11

контроль. Эта аналитическая формула, имеющая хождение в работах ЦИТ уже более десяти лет, удобна тем, что независимо от высоты организационной культуры данного рабочего места дает возможность быстро вскрыть степень обслуживания и рабочего места и оператора и найти пути более рационального изменения производственного поведения самого оператора.

Функциональный анализ станка (8 зон), принятый в ЦИТ, в свою очередь дает возможность безостановочно реформировать машину путем частичных внесений приспособлений во все зоны.

Итак, мы имеем следующую организационную анатомию рабочего места: технические зоны станка, трудовые функции оператора — рабочего и службы как по отношению к станку, так и по отношению к рабочему.

На схеме дана современная картина отношений между трудовыми обязанностями работника-оператора и линией технических зон и служб.

Реформа рабочего места и заключается в том, чтобы, проследив точно эти отношения, все время (в соответствии с рентабельностью, доказываемой калькуляцией операции и потока) или разгружать или загружать функции оператора.

Как видно из схемы, оператор в современном машиностроительном заводе с массовым производством — это далеко не тот рабочий по широте своих функций, как рабочий-универсал или полууниверсал серийного и штучно-оригинального производства.

Имея то или иное отношение ко всем техническим зонам рабочего места (в данном случае станка), он решительно сосредоточился непосредственно на проведении установочных, обработочных и управленческих функций станка, а не на их обслуживании, что видно и из схемы, на которой нет путей, связывающих его с техническими службами по станку. Это делает кто-то другой. Это, как увидим мы ниже, делают установщик и бригады, обозначенные в прямоугольнике — обслуживание участка.

Уже самое название «обслуживание участка» показывает, что когда-то целостный рабочий-оператор, освобождаясь от ряда функций, передает их в участковое обслуживание: установщикам, ремонтникам (монтеры-слесаря, электромонтеры, шорники), транспортным рабочим (или конвейеру), смазчикам, уборщикам и браковщикам. Эти рабочие-обслуживатели уже работают по всему фронту.

И вот здесь-то мы и получаем определенный закон: разгрузка функции оператора становится выгодной и удобной при условии, что изымаемая функция с данного рабочего места становится функцией фронта, уплотняя в то же время это обслуживание.

Уже из этого видно, как органически связано рабочее место с фронтом и, как это мы увидим в дальнейшем, со всем строем предприятия в целом.

«Дайте нам аналитическую картину рабочего места, и мы скажем, как у вас организован завод», — можно было бы сказать применительно к современному заводу.

В современном высокоразвитом предприятии голое внимание к рабочему месту, как к таковому, без его связующих нитей с производством в целом было бы запоздалым приемом, сводящим понимание современного производства к домашнему ремеслу.

Стоящий во главе участка мастер (или начальник участка) и должен быть инициатором и активным проводником организации труда на

участке, а следовательно, и на данном рабочем месте, но в связи с фронтом.

В целях повышения процента машинного времени, в целях наибольшей продуктивности цеха он все время должен быть занят улучшением культуры рабочих мест. А это значит следующее: повышая трудовую культуру оператора, он должен все время усиливать его участковое обслуживание и активизировать по отношению к фронтам участков силы цехового обслуживания.

Задача мастера теперь, более чем когда бы то ни было, заключается в том, чтобы сделать обслуживание участка из пассивного активным, из принудительно-последующего сделать предупредительным. Тогда ему не придется беспокойно озираться на стахановцев, создающих «новые заботы», он сам будет ежечасно, ежеминутно укреплять и развивать стахановское движение.

Но надо сказать совершенно определенно: чем дальше вглубь от обслуживания участка к цеховому и заводскому обслуживанию, тем силы этого обслуживания становятся более мощными, капитальными и переворачивающими не только распределение функций, но и одевающими техническое вооружение завода новыми телами, механизмами и устройствами.

Мы имеем такие обслуживающие силы цеха, как цеховой механик с цеховыми ремонтными мастерскими, цеховые кладовые вспомогательных материалов, кладовые инструмента и приспособлений, чертежные бюро, отделы технического контроля, бюро регулирования производства (или диспетчерские службы), бюро калькуляции времени (или ТНБ), бухгалтерию с ее еще мало развитыми стандартами-кост.

Все это существует не для чего-либо другого, как только для рабочих мест, для получения наибольшего количества продукции.

Задача цехового обслуживания заключается в том, чтобы рабочие места никогда не голодали, а наоборот, чтобы их питание было предупредительным. Тогда это «давление питанием» (как формы активно-предупредительного обслуживания рабочих мест) станет силой, опять-таки вызывающей трудовую боеспособность операторов — основных рабочих. Или же у цехового обслуживания будет другая участь: жаловаться на беспокойных стахановцев. Активное питание само неминуемо укрепляет и развивает стахановское движение, и начальник цеха станет возглавлять его не задним числом, «не волочась», а как командир социалистически трудового наступления.

Все линии цехового обслуживания идут только к рабочим местам, существуют только для рабочих мест.

Если кто думает серьезно изучать рабочее место современного технически передового советского предприятия, тот должен интересоваться рабочим местом, не только созерцая, что на нем есть, а устанавливая **впускные рукава его обслуживания**, идущие, кроме оператора, от участка, цеха и завода.

Если мы теперь возьмем «заводское обслуживание», то его задача заключается в том, чтобы приводить в движение самые тяжелые, самые дорогие и сильно действующие силы обслуживания рабочих мест.

Как видно из нашей схемы, это — средоточие лабораторий, станций, инженерных бюро, экономических бюро и мощных обслуживающих цехов, это — грандиозный технический штаб, призванный вести предприятие на основе обслуживания и совершенствования всех звеньев — рабочих мест.

Можно себе представить, что будет с рабочими местами, если это огромное культурное сооружение будет не отбиваться от забот, связанных с рабочими местами, а активно, инициативно наступать на них своим техническим и живым обслуживанием. Здесь уже речь идет не об «активном питании» рабочих фронтов, а об их активном преобразовании.

Теперь мы расположим в восходящий ряд все четыре силы воздействия на рабочее место: оператор — участковое обслуживание — цеховое обслуживание — заводское обслуживание. Для нас, вероятно, станет ясно, что сила действия этих четырех сил на производственный процесс тем сильнее, чем капитальнее это действие. Всего сильнее оно у сил заводского обслуживания. И только бюрократизация этих служб заставляет концентрировать обслуживание в самом участке, устраивать там и ремонт и вспомогательные мастерские. Это — школа, через которую надо пройти. Но совершенно ясно, что значение нового приспособления, изготовленного в центральных инструментальных мастерских, даст наибольший процент производительности в сравнении с текущим обслуживанием производства на участке.

Из всего нашего изложения совершенно ясно, что отрывать проблему организации рабочего от всей организации предприятия невозможно. Невозможно потому, что завод состоит из рабочих мест и сил обслуживания этих мест. Развить, пустить на полный творческий путь эти силы — значит достойно ответить на подъем рабочей энергии, известный под именем стахановского движения.

Резюмируем наше изложение.

Отделение вспомогательных процессов от основных является наиболее характерным методом в системе организационно-технических средств стахановского движения.

Однако отделение этих вспомогательных процессов означает, что основная работа становится наиболее производительной именно в том случае, если предприятие умело поддерживает ее обслуживание.

Отсюда вывод, что норма рабочего на основных работах тем выше, чем выше коэффициент полезного действия обслуживающих средств.

Если иметь в виду материально-техническое обслуживание основного рабочего (в основных цехах), то позволительно для ясности различать обслуживание трех видов: 1-го порядка, 2-го порядка и 3-го порядка.

Обслуживание 1-го порядка — это тот тип обслуживания, который носит **оперативно-вспомогательный характер** по дежурному обслуживанию основного процесса: это — установщики, смазчики, дежурные электрики, шорники, подносчики, транспортные рабочие, рабочие по обеспечению вспомогательными материалами, рабочие по службе чистоты и уборки отходов.

Обслуживание 2-го порядка — это работа по обеспечению **магазинных запасов** инструмента, вспомогательных материалов, материалов по питанию машин смазкой, охлаждаемыми материалами, организации централизованной заточки инструмента и регенерации вспомогательных материалов.

Обслуживание 3-го порядка — это обслуживание **капитально-технического характера**, которое осуществляют вспомогательные цеха — инструментальные, ремонтные, изготавливающие, совершенствующие и возобновляющие инструменты, приспособления, организационные устройства и машины-орудия.

В связи с вопросом образования, поддержания, повышения и преодоления норм необходимо установить коренное различие основных и обслуживающих работ в отношении значений их рабочих времен.

В то время как для основного процесса характерна его тенденция к полной **непрерывности**, для обслуживающих процессов характерна строгая **периодичность** их проявления. Но эта их периодичность проявляется лишь по отношению к данному рабочему месту основного рабочего; по отношению же к фронту в целом она должна быть непрерывной.

Другой характерной особенностью обслуживающих процессов является то, что они не дают продукции, характерной для предприятия (тогда как основные цеха дают именно такую продукцию), а дают средства для производства продукции основными цехами. Но обслуживающие цеха, не давая непосредственной основной продукции, все же именно ее обуславливают.

С этой точки зрения позволительно установить, что силы обслуживания дают определенные **коэффициенты производительности** основных цехов. Поэтому и выгодно отделение вспомогательных (обслуживающих) процессов от основных, что работа во вспомогательных службах, отделенных от основных, производимая в определенную **единицу** времени, приращивает для основных цехов **несколько** таких единиц времени. Так, например, один час времени работы по обслуживанию приращивает несколько часов работы к основному цеху. Кондуктор, на изготовление которого пошло во вспомогательном цехе, например, 20 час., приращивает (сберегает) в основном цехе сотни часов в год.

Вот почему как составление, так и выполнение планов вспомогательными цехами не должно иметь самодовлеющего характера, а должно осуществляться исключительно с точки зрения полноты обслуживания ими основных цехов.

Предприятия, не имеющие развитой культуры обслуживания, задерживают рост стахановского движения, задерживают перевыполнение и рост норм, как и общей продуктивности предприятия; и, наоборот, предприятия, создавшие высокую культуру обслуживания, именно ею, этой культурой, гарантируют еще больше высокие нормы, которые получаются в результате личных героических усилий отдельных стахановцев.

Это вовсе не значит, что все обслуживание должно проводиться силами данного предприятия. Обслуживание 3-го порядка и отчасти 2-го требует такой специализации, что вынесение его из стен данного предприятия и замена его кооперацией с обслуживающими предприятиями может еще более повысить коэффициент полезного действия сил обслуживания.

Характерной особенностью новых рабочих мест в производстве при отделении вспомогательных работ от основных является своеобразное раскалывание замкнутых целостных рабочих мест и сведение их во внутренне связанный рабочий фронт. Отсюда — требование гармоничности и строгой размеренности в питании рабочих мест основных цехов со стороны обслуживания. В этой равномерности обслуживания — залог повышенного выпуска товарной продукции. И, наоборот, завал незаконченной продукции в отдельных звеньях производства в ущерб общему ритму означает еще недостаточное умение, некультурность в распоряжении силами обслуживания.

VII. Рабочие места в массовом и точном машиностроении

(Тезисы доклада, сделанного на конференции по пересмотру норм и мощностей предприятий массового и точного машиностроения, подчиненных непосредственно Наркому тяжелой промышленности).

A. СВОЕОБРАЗИЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ В РЯДЕ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Специфичность машиностроения в ряде других отраслей промышленности заключается в том, что объекты машиностроения характеризуются большими сопротивлениями материала, огромным разнообразием форм обрабатываемых объектов и богатством технологических методов.

2. Это особенно становится ясно при конкретном сопоставлении машиностроения с такими производствами, как: текстильное, мукомольное, производство жидких и пластических тел, газов, химическое производство, табачное, металлургическое, угледобывающее, земледельческое, строительное.

3. Всюду в только что перечисленных производствах наблюдается относительно слабое сопротивление материала, однородность массы вещества и форм этого вещества и сравнительное однообразие технологических методов.

4. Это в значительной степени определило в машинах-орудиях соответствующих отраслей большие скорости выхода продукции, часто совпадающие со скоростями машинных подач, определило огромные рабочие скорости главных механизмов в машинах-орудиях, резкую специализацию машин-орудий, мультипликацию орудий и механизмов, автоматизацию и комбинирование машин¹.

5. В машиностроении эти тенденции проявляются с наибольшей силой лишь в XX в., а широкое внедрение специализированных, мультипликационных и автоматизированных машин с огромными скоростями — дело последних десятилетий, причем универсальные машины-орудия составляют еще значительную часть станочного парка.

6. В то же время машиностроение характеризуется огромным количеством и разнообразием инструментов и приспособлений и организационно-технического вооружения машин-орудий.

7. Полезное машинное время² в машиностроении в силу указанных причин отличается значительной прерывностью. Это проявляется непосредственно в том, что в машиностроении имеется огромное количество операционных переходов; при проведении же самих операций **времени** на установку изделий, инструментов и приспособлений и уход за ними занимают еще значительный процент, идущий за счет полезного машинного времени.

8. В то же время богатая техническая культура машиностроения характеризуется огромным прогрессом в области достижений мельчайших

¹ Одним из ошеломляющих примеров скоростей выхода продукции может служить мелкосортный проволочный стан Демага, выпускающий проволоку со скоростью 18 м/сек.

² Полезным машинным временем мы называем такое время работы машины-орудия, которое расходуется исключительно на непосредственное преодоление сопротивления материала продукции, характерной для данного производства.

точностей и сложнейшей измерительной техникой; эта точностная культура создала особые методы взаимозаменяемости деталей, стандарты (по классам) допусков и посадок, что положило начало в свою очередь унификации технологических процессов, ускорению обработок и особенно сборки.

9. Исключительно сложная и вооруженная культура технического и организационного обслуживания технологических процессов создает условия, при которых даже при недостаточной механизации и автоматизации машин-орудий борьба за высокий процент машинного времени становится плодотворной.

10. К этому своеобразию машиностроения присоединяется еще его непосредственная зависимость от добывающих отраслей промышленности — лесной, угольной, металлургической, нефтедобывающей, кожевенной и ряда других, поставляющих различные вещества для машиностроения.

11. На основе таких характеристик приобретают огромное значение те качественные задачи, которые поставлены перед машиностроением постановлениями Пленума ЦК по «Вопросам промышленности и транспорта в связи со стахановским движением», а именно — экономия металла, экономичное использование рабочей силы, повышение и уплотнение машинного времени, высокое качество продукции и снижение себестоимости.

12. В предприятиях точного и массового машиностроения, подчиненных Наркомму, наряду с этими качественными задачами стоит в то же время огромная задача — дать большие количественные достижения (шарикоподшипники, часы, патефоны, точные приборы) по выпуску товарной продукции.

13. Именно этим двояким задачам и должно быть подчинено разрешение проблемы по организации рабочих мест в этой группе машиностроения, как равно этим задачам должна быть подчинена и вся организация производства предприятий.

Б. ОСОБЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ЦЕХАМ

14. Задачи, поставленные пленумом ЦК в связи со стахановским движением перед машиностроителями в конкретной обстановке по отношению к массовым и точным производствам предприятий, подчиненным Наркомму, стоят таким образом: необходимо дать огромное увеличение товарной продукции и одновременно разрешать качественные задачи по экономии металла, экономии рабочей силы, резкому повышению качества продукции и снижению себестоимости.

15. Разрешение этих серьезных задач требует решительной перестройки рабочих мест и производственных линий заводов точных и массовых производств в сторону настройки их работы по непрерывному потоку и ритму; этому должны быть подчинены все другие частные задачи.

Кузнечные цеха

16. Характерная особенность рабочих мест в горячезаготовительных цехах (кузнечные и горячештамповочные работы) состоит в больших нагрузках машин, скоростях технологического процесса, в перемежаемости нагревательных и прессующих процессов.

17. Горячие цеха в то же время характеризуются огромными массами материалов, проходящих через машины-орудия.

18. Специфические технологические задачи, характерные для горячих цехов в современной обстановке, заключаются в освоении малых припусков с гарантией минимального брака по физико-механическим и внешним признакам.

19. В области организации труда в связи со всем этим особенно остро встают следующие вопросы: обеспечение полной и постоянной исправности ковочных машин, обеспечение штампового хозяйства, организация складов полупродукта, наладка подсобных установочных устройств. Все это вместе взятое должно обеспечить максимально высокое машинное время и высокий выход продукции.

20. ЦИТ разработаны применительно к 1-му ГПЗ следующие типы рабочих мест, связанных с кузнечным цехом:

- а) разгрузка, приемка и сортировка материала;
- б) порядок хранения материала;
- в) отпуск материала;
- г) рабочее место бригады штамповщиков колец на машине «Газенклевер»;
- д) то же на машине «Аякс».

21. В настоящее время особо необходимо упорядочение технического хозяйства, связанного с ковочными машинами, что представлено ЦИТ на особых специальных картах по:

- а) общему инвентарю машины,
- б) приспособлениям,
- в) мерительному инструменту,
- г) складочным устройствам, шкафам, этажеркам.

22. В соответствии с этим приобретают особое значение для реализации карты ЦИТ по работам:

- а) бригадира,
- б) нагревальщиков,
- в) штамповщика,
- г) подсобных рабочих,
- д) относчиков и отвозчиков колец,
- е) инструктора по наладке,
- ж) контролера-браковщика,
- з) пирометриста.

23. Наконец, для обеспечения непрерывной работы необходимо уделить внимание рабочим местам и картам ЦИТ по работам:

- а) мазчиков,
 - б) дежурных слесарей,
- и особенно:
- в) по периодическому наружному осмотру машин,
 - г) по разборке и сборке машин,
 - д) по предупредительному ремонту.

24. Организация складов запасных частей как главных рабочих механизмов, так и приспособлений приобретает решающее значение для непрерывной работы машин. Экономия на этих статьях расхода грозит серьезными срывами работы всех производственных циклов предприятия.

25. Все карты по организации рабочих мест, по распределению обязанностей и по инструктированию работ необходимо вывесить прямо на рабочих местах и сделать их отправными документами, которые подлежат

непрерывному совершенствованию как со стороны рабочих-стахановцев, так и администрации.

26. Специфичность работы кузнечных цехов, вскрываемая организацией рабочего места, состоит именно в том, что самое рабочее место, связанное с машиной, подчинено **круговому принципу** (или вернее эллиптическому), на базе которого работает бригада, но в то же время такие службы, как смазка, ремонт и складочное дело, должны все более и более усваивать **фронтально-линейный принцип**.

27. На базе такой культуры отделки рабочих мест, их отдельных зон и рабочих фронтов могут с наибольшим успехом разрешаться задачи по достижению высокой производительности, или, в частности, по уплотнению основного ковочного процесса, по достижению высокого процента машинного времени.

28. Уплотнение должно достигаться прежде всего обеспечением непрерывного питания машин со стороны нагревательных печей; работа при двух нагревательных печах должна быть проводима наиболее решительно с установкой на стопроцентную работу ковочных машин.

29. Кроме этого типа уплотнения, сжимающего малые перерывы в работе ковочных машин, определяющее значение имеет вынесение подготовительных и ремонтных работ из цикла основных производственных работ. В этом отношении организацию третьей вспомогательной смены при двух основных надо рассматривать как самое радикальное решение. Производительность двух основных смен должна перекрыть производительность современных разреженных трех смен. Но было бы опророчиво увековечивать навсегда целую третью смену на вспомогательно-подготовительные работы: треть рабочего года — это слишком большая доза времени для обеспечения $\frac{2}{3}$ года по основным работам. Поэтому в дальнейшем третья смена должна быть преобразована в культурно-проводимый периодический осмотр, ремонт и подготовку, для которых вовсе не требуется целой ежедневной смены постоянных работ.

Цеха холодной штамповки

30. Заготовительные цеха типа холодной штамповки по организации рабочих мест резко отличаются от горячих цехов тем, что бригадный тип организации рабочего места, а, следовательно, расположение вещей и работников по кругу в общем не имеет места; здесь линейный принцип с соответствующим обслуживанием должен быть резко выражен.

31. Тип обслуживания рабочих мест в общем аналогичен кузнице, с той существенной разницей, что как склады, так и все движение заготовок должно резко тяготеть к линейному принципу.

Цеха стружкоотделительные

32. Уменьшение припусков в заготовках и широкое внедрение твердых сплавов при механической обработке, давая огромный выигрыш в машинной обработке изделий, заставляют с особой тщательностью ставить работы по организации рабочих мест в стружкоотделительных цехах с целью уменьшения установочных времен.

33. В этих целях прежде всего приобретает огромное значение укладка как в общую, так и в строго специальную тару всякого рода заготовок с таким расчетом, чтобы порядок укладки в таре предрешал порядок и быстроту загрузки станков изделиями.

34. Ящики, соты, прутья и проволоки для нанизывания изделий, желоба, кассеты, бункера должны быть так приспособлены, чтобы введение малой механизации по загрузкам напрашивалось само собой.

35. Как общее правило, необходимо, чтобы порядок укладки изделий после операции на одном станке был приноровлен к загрузке на другой и не требовал бы нового переукладывания или группировки изделий.

36. Нарастающая организованность в раскладке изделий может быть представлена в следующей градации:

а) укладка на столах, этажерках и стеллажах технических вещей в ряды (порядок);

б) укладка в особой специальной таре;

в) укладка в желобах, предрешающих направление движения полупродукта от станка к станку;

г) укладка в желобах, предрешающих непосредственную загрузку станков;

д) механизированная загрузка станков (малая механизация);

е) механизированная загрузка с автоматическими зажимами;

ж) автоматическая загрузка с автоматическими зажимами и разжимами.

37. При резком изменении режимов резания в сторону наиболее интенсивных методов необходимо для избежания пониженного процента машинного времени, а следовательно, и большого простоя станков вводить немедленно радикальные изменения в установочные функции с целью их механизации и сокращения таким образом вспомогательных времен.

38. Рабочий-оператор, как правило, должен быть обеспечен особой службой по:

а) наладке,

б) браковке,

в) смазке,

г) аварийному ремонту.

39. Среди установочных служб определяющее значение приобретает организация подачи режущего инструмента к рабочим местам. В частности:

а) порядок обмена инструментов,

б) порядок сдачи негодного инструмента,

в) время подачи и маршруты раздачи.

40. Как для хранения технического хозяйства наладчика, так и для инструментального магазина требуются как особо оснащенные склады (для наладчика — этажерка), так и точный регламент (график) на работы по отношению к рабочим местам.

41. Система световых сигнализаций для срочных вызовов (наладчика, дежурного слесаря, электрика и шорника) на каждом станке должна быть организована по принципу светофоров.

42. Наиболее решительные меры должны быть приняты по экономии рабочей силы и, в частности, по работе одного станочника-оператора на нескольких станках.

43. В уплотненной работе на нескольких станках наиболее популярной считается работа на нескольких одинаковых станках с одинаковыми

технологическими процессами и их одинаковой протяженностью. Однако это не единственная форма многостанковой работы.

На основе продолжительных работ ЦИТ мы можем установить следующие совершенно реальные формы уплотнения:

а) работа на нескольких одинаковых станках-автоматах с одинаковыми технологическими процессами (у оператора-рабочего — функция загрузки);

б) работа на нескольких станках-автоматах с различными технологическими процессами (у рабочего-оператора — функция загрузки, включение и выключение);

в) работа на нескольких станках, имеющих автоматические подачи и одинаковые технологические процессы, одинаковые по времени (у рабочего — установочные функции и функции пуска, рассчитанные по маршруту фронта);

г) работа на нескольких станках с различной протяженностью операций (у рабочего — установочные функции и функции пусковые по разработанному маршруту и графику сопряжения времен).

44. Приближение контрольных точек к станку, точное обслуживание инструментом и вспомогательными материалами, улучшение службы осмотров и профилактического ремонта дают основания полагать, что при переходе рабочего на обслуживание нескольких станков вполне реально ставить задачу не только увеличения нормы выработки пропорционально количеству охватываемых станков, но и увеличения технической нормы каждого станка в отдельности.

45. А это в свою очередь заставляет разрешать задачу механизации загрузки и таким образом охвата еще большего фронта.

Шлифовальные цеха

46. Чем больше будет разрешаться проблема уменьшения припусков в заготовительных и стружкоотделительных цехах, а также проблема больших скоростей, тем все более относительная величина машинного времени будет приходиться в противоречие с относительно увеличивающимся установочным временем.

47. Поэтому задачи, изложенные выше по отношению к стружкоотделительным цехам, в шлифовальных цехах становятся еще более настоящими (механизация и автоматизация установочных функций и уплотненная работа на нескольких станках).

Отделочные цеха (гальванические)

48. Здесь организация рабочих мест специфична в том отношении, что наиболее тщательно должны быть организованы предварительные работы по очистке и полировке поверхностей, что и определяет в значительной степени производительность цехов.

49. Однообразие оборудования, предназначенного для этих предварительных работ, позволяет проводить сильное уплотнение.

Деревообделочные цеха

50. Организация рабочих мест здесь по существу заключается в выигрыше площадей, заваленных продукцией; это разрешается проблемой быстрого и непрерывного транспорта.

51. Другое мероприятие, освобождающее площади и экономящее рабочую энергию, это — предварительная тщательная сортировка леса.

52. Мероприятием, увеличивающим пропуск продукции через машины-орудия, является устройство приспособлений типа направителей и приспособлений по рабочим подачам.

53. В этих мероприятиях — ключ к увеличению норм, уплотнению работ и экономии рабочей силы.

Сборка узлов

54. Организация рабочих мест в цехах узловой (агрегатной) сборки отличается от всех других цехов тем, что здесь во всей строгости выявляется точная комплектность деталей по узлам и равномерность количественного нарастания сборки по отдельным комплектам (по узлам, по агрегатам).

55. Отсюда огромное значение распланировки цеха и специально устроенной тары или по деталям (быстрая сборка без особых работ по пригонке) или по комплектам (мелкосерийная сборка с пригонками).

56. Организация рабочих мест для сортировки спариваемых деталей является условием спокойного и производительного протекания сборки.

57. Заключительным звеном узловой сборки должны быть испытательные стенды по отдельным узлам с маркировкой прошедших испытание и комплектная сдача для генеральной сборки.

58. График сборки агрегатов с обозначением строгой согласованности частных сторон и с обозначением заготовочных работ, сборки малых узлов, целых агрегатов, времени испытаний должен быть не только регулятором самой сборки, но и предопределять комплектность работ механических цехов.

Общая сборка

59. Комплектность узлов и добавочных деталей в общей сборке, как условие производительной работы, требует точной распланировки и устройства специальной тары.

60. Простейшие передаточные устройства (столы, горизонтальные и наклонные желоба) являются предрешением наладки сборки в форме непрерывного потока на базе единого сборочного стола и конвейера.

61. Особого внимания требует организация рабочих мест по отделочным операциям (шпаклевка, окраска).

62. Несмотря на то, что работа в сборочных цехах массового производства считается менее квалифицированной работой, чем в заготовительных и механических цехах, по существу сборочный цех является не

только одним из цепи основных цехов, но дирижирующим цехом, предъявляющим к механическим и заготовительным цехам требования по комплектному изготовлению деталей и соблюдению допусков и физико-механических требований. А поэтому вся культура заводского планирования должна быть так построена, чтобы именно через сборочный цех прежде всего осуществлялось это планирование.

63. Сильное тяготение в сборочных цехах машиностроительных заводов к работам «кучками», «кружками» дает себя знать еще до сих пор. А между тем сборочный цех наиболее приспособлен для линейной и конвейерной работы. По мере перехода к линейной сборке должен наиболее радикально разрешиться не только вопрос оперативного планирования, но и решительный переход на потоки во всех основных цехах.

Линии поточного производства

64. По существу поточные линии в массовом производстве сектора предприятий, подчиненных Наркомму, еще только-только рождаются. Это имеет место главным образом в сборочных цехах.

65. Однако задача перевода массового производства в поточные линии стоит неотступно. Поточные линии сами по себе настолько упорядочивают производство, настолько легко планируются, что одним из выводов стахановского движения должна быть поставлена как очередная задача — перевод на потоки основных заготовительных и механических цехов.

66. Расположение разнородного оборудования в потоке с разнообразными технологическими процессами и кратковременными операциями как будто не создает возможности уплотнения труда по фронту станков. Однако работа стахановцев на заводе ЦИТ дает наглядные доказательства, что эта проблема разрешима.

67. При попытках уплотнения поточных работ (работа на нескольких разнородных станках в потоке) особенно важно установить одинаковость установочных времен, что даст возможность даже на станках с кратковременными и различными операциями проводить уплотнение по широкому фронту на основе особого установочного графика.

Инструментальный цех

68. Рабочие места в инструментальных цехах в зависимости от количества изготавливаемых партий продукции подчиняются или радиальному или линейному принципу организации. Однако в настоящее время должно быть обращено внимание как на дифференциацию операций при крупносерийном изготовлении продукции, так и на особо тщательное устройство рабочих мест рабочих высокой квалификации на целостных, нерасчлененных работах.

69. При организации массового инструментального производства рабочие места ничем не должны отличаться от рабочих мест в основных цехах.

Ремонтные цеха

70. Ремонтные цеха в организации рабочих мест должны следовать культуре двух цехов: инструментального и сборочного с уклоном к индивидуализации рабочих мест. Однако господство предупредительного ремонта должно решительно приблизить организацию ремонтного цеха к основным цехам (изготовление деталей) и к сборочноузловым.

К ПЯТНАДЦАТОЙ ГОДОВЩИНЕ ОКТЯБРЯ*

Октябрьская революция принадлежит к разряду таких исторических явлений, которые имеют характер целой новой эпохи в развитии человечества.

Социальное исключительное значение этой эпохи можно уловить не только по обстановке боя гражданской войны и крушения материальной силы господствовавших классов, а еще больше по тому творческому подъему, который несет класс, взявший в свои руки власть.

С исторической неизбежностью свергаемые классы отстаивают веками накопленные социальные взгляды, их роль охранительная; класс, берущий власть в свои руки, развязывая свою революционную энергию, не только освобождается от той идеологии, которую ему навязывали господствующие классы, но раскрывает свое собственное социальное я в его развитии.

Захват власти пролетариатом означал не только классовое восстание против угнетавшей буржуазии, но он выражал историческое ручательство пролетариата за то, что он поднимет развитие производительных сил на наивысшую ступень, что поднимет это развитие на ступень небывалую.

Уничтожив частную собственность на средства производства, введя в систему управления производительными силами плановое начало — два сильнейших реформирующих средства самих по себе, пролетариат в лице своего авангарда — коммунистической партии — призвал себя, на основе этого планового хозяйствования, к наивысокой производительности.

Превзойти капитализм в области производительности труда Ленин считал условием победы нового строя, строя социалистического.

Старый строй, свергнутый пролетариатом, не оставил ему таких трудовых и организационно-производственных традиций, которые пролетариат мог бы использовать в целях повышения своей трудовой культуры. Ни российское дворянство с его традициями обломовщины, ни буржуазия, воспитанная на подачках и привилегиях правительства, не оставили после себя никаких значительных культурных ценностей в области организации производства и труда. Недаром Ленин ориентировал партию на изучение немецких образцов организации и дисциплины.

Если и была в Европе и в Америке наука об организации труда и производства, то она находилась еще в начальной стадии своей формации. В этой науке сложились ряды положений аналитического, исследовательски-экспериментального и рационализаторского характера, которые могла использовать Страна Советов. Но в то же время в этой науке сказалась ее роковая социальная ограниченность. Рабочий в капиталистическом обществе поставлен в положение обороняющегося от эксплуатации его

* «Организация труда», 1932, № 10,

буржуазией. Поэтому наука о трудовой производительности была воодушевлена стремлением вскрыть все те оборонительные секреты, которыми вооружается рабочий в своей инстинктивной ненависти к капиталистической эксплуатации. Эта классовая позиция пролетариата до того естественна, до того фатальна, что когда блестящий представитель американской науки об организации труда и производства Ф. Тэйлор «пошел в народ», сам на время стал рабочим, то и он должен был... обороняться вместе со своими товарищами по станку.

У нас, в Советском Союзе, рабочий не объект эксплуатации, а сам творящий субъект нового своего собственного мира. Конечно, и у нас уже в самый первый период Октябрьской эпохи среди рабочих были такие, которых Ленин клеймил, как старающихся «урвать», но передовой авангард рабочего класса ясно сознавал, что он «работает на себя» (слова Ленина), что он должен дать «меру труда» высшую, чем та, которую он, обороняясь от капитала, давал при капиталистическом режиме.

И если понять, что захвативший власть пролетариат должен стремиться к небывало высокой производительности, если почувствовать, что мы работаем в начале беспримерной эпохи человечества, то можно себе представить жгучие надежды молодого нового класса, можно понять небывалое величие самой науки о труде, о труде, под знаменем которого произведен переворот.

Тот, кто по-настоящему прожигался этой верой, тот поймет, как можно верить в массовый, широчайший захват работающего пролетариата энтузиазмом, пытливостью, изыскательством в области развертывания трудовых сил человечества, дремавших тысячелетия.

И вот теперь, в пятнадцатилетие Октября, мы работники в области исследования труда и производства, после многолетней непрерывной работы можем уже определенно сказать, что социалистические трудовые резервы нам кажутся безграничными.

Ленин, выдвинув методы социалистического соревнования в самом начале Октябрьской революции, призывал пролетариат к раскрытию своих трудовых потенций, дремавших при капитализме...

...Социалистическое соревнование на индустриальной стройке выявило трудовые резервы социалистического пролетариата перед всем миром. Вооружение пролетариата исследовательским началом в области труда и производства не только закрепит результаты этого соревнования, но вооружит пролетариат для новых, еще более крупных побед.

Центральному институту труда посчастливилось поработать долгие годы, не понижая исследовательского напряжения, именно в области вскрытия трудовых резервов и мобилизации их для дела социалистической стройки.

В первом же документе, вышедшем из ЦИТ для широкого обращения среди пролетариата, работающего на советских предприятиях, «Как надо работать», мы формировали законы ровного трудового ритма и закономерно нарастающего напряжения в работе.

Нам стало ясно, что, усиленно работая над культурой труда, работая над воспитанием определенных трудовых привычек, можно добиться работы, при которой амортизация работающего может идти параллельно работе, может быть постоянным зарядом для сохранения и нарастания производительности.

Сосредоточив в ЦИТ энтузиастов, знающих современное индустриальное производство, мы занялись не только разложением сложной работы на ее составляющие, не только разложением движений на элементы,